
A.b.34.
A,d,2

Das Minié-Gewehr

und

seine Bedeutung für den Kriegsgebrauch.

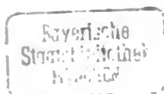
Von

Caesar Rüstow,
Premier-Lieutenant im 32. Infanterie-Regiment.

Mit 22 in den Text gedruckten Holzschnitten.



Berlin, 1855.
Mittler's Sortiments-Buchhandlung.
(A. Bath.)





Seiner Hochwohlgeboren,

dem Königlichen General-Major, à la suite Seiner Majestät des Königs, Commandeur der 8. Cavallerie-Brigade,

Herrn von Willisen,

Ritter des rothen Adler-Ordens 2. Klasse mit Eichenlaub; des Ordens pour le mérite; des St. Johanniter-Ordens; des Herzogl. Anhaltinischen Ordens Albrecht des Bären; des Commandeurkreuzes 1. Klasse mit Stern und Eichenlaub des Großherzogl. Badischen Ordens vom Zähringer Löwen; des Commandeurkreuzes 1. Klasse vom Herzogl. Braunschweigischen Orden Heinrich des Löwen; des Königl. Belgischen Leopold-Ordens; des Kaiserl. Französischen Ordens der Ehrenlegion; des Königl. Hannöverschen Guelphen-Ordens; des Königl. Niederländischen Löwen-Ordens; des Kaiserl. Königl. Oesterreichischen Ordens der eisernen Krone 1. Klasse; des Kaiserl. Russischen St. Annen-Ordens 2. Klasse,

hochachtungsvoll gewidmet

vom

Verfasser.

Vorwort.

Das Interesse, welches ein Vortrag über das Minié-Gewehr, den ich zu Ende vorigen Jahres vor den Offizieren der hiesigen Garnison zu halten die Ehre hatte, erregte, und der Wunsch vieler meiner Herren Kameraden, das Manuscript meines Vortrags zu lesen, gab mir die erste Veranlassung zur Bearbeitung der nachfolgenden kleinen Schrift, als deren allgemeinste Basis ich jenen Vortrag festhielt.

Als das, was ich in ihm nur als ein wünschenswerthes Ereigniß hinstellte, zur Wirklichkeit, als das Minié-System auch in unserer Armee das Mittel ward, unsere Schätze an glatten Gewehren zu verwerthen, entschloß ich mich zur Veröffentlichung meiner Arbeit in der Hoffnung, damit denen meiner Kameraden, welche sich für die neue Waffe interessiren, aber noch wenig oder keine Gelegenheit

hatten, sie näher kennen zu lernen, ein willkommenes Material zu liefern.

Mit Rücksicht auf diese meine Absicht hoffe ich, daß die kleine Schrift eine nachsichtige Aufnahme und Beurtheilung finden werde.

Erfurt, im Mai 1855.

C. Rüstow.

Vorbemerkung.

Sämmtliche Figuren sind der größern Deutlichkeit wegen in natürlicher Größe gezeichnet; sämmtliche vorkommende Maaße sind der Uebersichtlichkeit wegen auf die in Preußen üblichen reducirt, und ist auch die in unserer Armee gebräuchliche Eintheilung des Zolls in Hunderttheile beibehalten.

Inhaltsverzeichniß.

Seite

Einleitung.

Mit dem gespanntesten Interesse richteten alle Militairs seit dem Ausbruch des türkisch-russischen Krieges, vornehmlich aber seit der thätigen Betheiligung englischer und französischer Truppen an demselben, ihre Blicke nach dem Kriegsschauplatz, auf welchem sie zum ersten Mal die verbesserten Handfeuerwaffen der Neuzeit in ausgedehnterer Weise, als in den kriegerischen Actionen der jüngsten Vergangenheit zur Verwendung kommen sehen, zum ersten Mal die Einflüsse zu beobachten Gelegenheit finden sollten, welche jene verbesserten Waffen auf die Kriegführung überhaupt, speziell auf die Taktik der Infanterie zu äußern im Stande sind; das Resultat mußte um so interessanter ausfallen, als die eine der kriegführenden Partheien, die Russen, fast ausschließlich mit glatten Gewehren, die andere, wenigstens soweit sie aus Engländern und Franzosen bestand, fast durchgängig mit vortrefflichen gezogenen Gewehren ausgerüstet war.

Jetzt ist ein Resultat gewonnen. Blutige Kämpfe haben stattgefunden, zwei verlustreiche Schlachten sind geschlagen und beide, der Kampf an der Alma sowohl, wie auch der zähe mörderische, an die Tage von Zorndorf, Kunersdorf und Borodino erinnernde des 5. Novembers, über den Ruinen von Inkerman, haben den Sieg des gezogenen über das glatte Infanteriegewehr zur Evidenz festgestellt. An der Alma empfanden die Russen zuerst die Wucht des überlegenen

feindlichen Gewehrfeuers. Darum sehen wir sie am 5. November Alles aufbieten, um sich den Nachtheilen ihrer schlechteren Bewaffnung möglichst zu entziehen, wir sehen sie die Morgendämmerung, den Schutz eines starken Nebels benutzen, um so wenigstens zunächst eine Entfernung zu gewinnen, in welcher ihre schlechtere der besseren Waffe des Feindes nicht nachstehe, wir sehen sie in Massen formirt das Handgemenge suchen, damit allein die physische Kraft, nicht die Kunst entscheide und erblicken statt eines Feuergefechts auf weite Distanzen den mörderischsten Nahkampf mit Bayonnett, Kolbe bis zum homerischen Steinwurf herab.

Das Princip ist richtig; der schlechter Bewaffnete muß möglichst schnell die Entfernungen zu überschreiten suchen, auf denen er, ohne seine Waffe verwenden zu können, nur Verluste erleidet, er muß durch ein näheres Herangehen an den Feind die Chancen gleich zu stellen suchen; wohl ihm, wenn er, durch atmosphärische Einflüsse oder besondere Terraingestaltungen begünstigt, solches vermag, aber verderblich wird für ihn der helle Tag und ein freies Gesichtsfeld des Gegners; jeder Schritt vorwärts, den er gewissermaßen wehrlos thut, lichtet seine Reihen und erschüttert seine moralische Kraft, so daß, wenn er endlich bis zur Wirkungssphäre seiner Waffe vorgerückt ist, er dem unerschütterten Gegner meistens numerisch nachstehen und in der Waffenwirkung ihm immer noch nicht gewachsen sein wird; dann ist sein Schicksal entschieden.

Der Tag von Inkerman liefert uns auch hier den schlagenden Beweis für die Richtigkeit der Betrachtung. Als die Verhältnisse für die kämpfenden Partheien ihre normale Gestaltung wieder gewonnen, als die Tageshelle das Gesichtsfeld lichtete, war der Kampf entschieden; die bessere Waffe siegte über die schlechtere, und die Russen mußten das Feld räumen, trotz ihres Muthes, ihrer bewundernswerthen Tapferkeit.

Die in jenen Kämpfen gewonnene Erfahrung hat keine ungelehrigen Schüler gefunden, England und Frankreich vermehrt die Zahl seiner mit gezogenen Gewehren bewaffneten Truppen und liefert dem orientalischen Bundesgenossen gleich gute Waffen, Rußland beschäftigt Tausende von Händen in

Tula, um in künftigen Kämpfen das verlorene Gleichgewicht möglichst wiederherzustellen.

Darum aber erscheint es wichtig, die Waffe, welcher die verbündeten Truppen so große Erfolge verdankten und möglicher Weise noch verdanken werden, einer näheren Betrachtung zu unterziehen: es ist dies das Minié-Gewehr, welches sich wegen seiner Vortrefflichkeit bereits einen ausgedehnten Eingang in verschiedene Armeen Europas verschafft hat und auch mit Recht verdient, das Interesse jedes Soldaten in Anspruch zu nehmen.

Eine Betrachtung desselben erscheint augenblicklich um so nöthiger, als auch in unserm Vaterland das Minié-System das Mittel werden soll, die Massen vortrefflicher glatter Gewehre, welche in unseren Zeughäusern lagern, zu verwerthen, denn die Zeit der glatten Gewehre ist vorüber, und wir werden durch die Minié'sche Erfindung eine Periode der gezogenen Gewehre bekommen, ebenso wie einst das Luntenschloß und später das Bayonnett den Anbruch einer neuen Aera in der Infanterie-Bewaffnung bezeichneten.

Um das Minié'sche Gewehrsystem mit seinen mannigfachen hohen Vorzügen recht würdigen zu können, erscheint es zweckmäßig, zunächst seine Vorläufer in einer gedrängten Uebersicht zur Anschauung zu bringen, weil sich an einer Betrachtung von deren mannigfachen Mängeln am leichtesten die Vortrefflichkeit des Minié-Systems darlegen läßt.

I. Die Vorläufer des Minié-Gewehrs.

Es ist jedenfalls eine auffallende Erscheinung, daß das gezogene Gewehr, welches bekanntlich schon im 16. Jahrhundert in Deutschland erfunden ward, erst im 19. eine ausgedehntere Anwendung für kriegerische Zwecke gefunden hat, daß man nicht früher bemüht gewesen ist, die unendlichen Vortheile, welche die Züge bezüglich der Sicherheit des Treffens bieten, in praktischer Weise auszubeuten.

So lange das gezogene Gewehr nach alt hergebrachter Art mittelst der Pflasterkugel in mühsamer, anstrengender und zeit-

raubender Weise geladen wurde, konnte es nicht füglich einer andern Infanterie gegeben werden, als einer solchen, welche, hinter sicherer Deckung vor einem plötzlichen, überaschenden Angriff des Gegners geschützt, mehr durch ein sicheres, wohlgezieltes Feuer zu wirken suchte und keiner schnellen Schußbereitschaft bedurfte, nimmermehr aber dem Theil der Infanterie, welcher seine Hauptkraft in einem schnellen, massenhaften Feuer in geschlossener Ordnung sucht und nur in besonderen Fällen in zerstreuter Ordnung kämpft.

Deshalb sehen wir die alte deutsche Büchse bis in die zwanziger Jahre unseres Jahrhunderts hinein nur in den Händen der Jäger und Scharfschützen, deren Fechtweise die Führung einer solchen Waffe gestattete, und unter ihnen wieder mit besonderer Vorliebe und reellem Erfolg von deutschen Jägern geführt, deren zähe Ruhe sie ganz besonders zur Führung der Büchse befähigte. Für den beweglichen Charakter des Franzosen paßte eine solche Waffe nicht, das leicht zu ladende glatte, wenn auch weniger wirksame Gewehr war ihm lieber, und deshalb kann es uns nicht Wunder nehmen, daß gerade von Frankreich, welches seit dem Ende des 18. Jahrhunderts das Land der Handfeuerwaffentechnik geworden, jene Verbesserungen ausgingen, welche dem glatten Gewehre in nicht allzuferner Zeit den ausschließlichen unschuldigeren Kampf mit Hasen und Hühnern zuweisen und das gezogene Gewehr zur alleinigen kriegerischen Handfeuerwaffe erheben werden, falls nicht unsere industrielle Zeit sehr bald eine wirklich praktische Erfindung hervorruft, welche dem Geschoß des glatten Gewehrs eine dem des gezogenen gleiche sichere Bewegung und somit eine gesteigerte Trefffähigkeit verleiht.

Der damalige französische Kapitain Delvigne war im Jahre 1828 der Erste, welcher den Versuch machte, die Ladeweise des gezogenen Gewehrs zu erleichtern und somit eine Kriegswaffe zu schaffen, welche, wie der braunschweigsche Oberst Berner so treffend sagt: sich als Muskete ladet und als Büchse abschießt, und somit auch zum Gebrauch der Linien-Infanterie sich eignet.

Er ging dabei von der Idee aus, daß man dem Geschoß

von herein einen, wenn auch geringen, Spielraum geben und das Eintreiben desselben in die Züge erst dicht über der Pulverladung bewirken müsse, damit das zeitraubende und anstrengende, das Blut in einer, das sichere Schießen im höchsten Grade beeinträchtigenden, Weise aufregende Einkeilen der gepflasterten Kugel von der Mündung aus wegfalle, gleichzeitig wollte er den mit der bisherigen Ladeweise verbundenen Uebelstand des Zerstoßens der Pulverladung durch das scharfe Aufsetzen der Kugel beseitigen, dadurch dem Verschleimen des Rohrs vorbeugen, eine kräftige Pulverwirkung erzeugen und der Büchse eine größere Tragweite verleihen. Zu diesem Behuf versah er die Schwanzschraube mit einer cylindrischen Kammer, deren Durchmesser er um so viel kleiner als den der Seele machte, daß sich ein scharf hervortretender Kammerrand, ein Absatz bildete. Auf diesen Absatz ließ er die Kugel vermöge ihres Spielraums bequem hinabgleiten und dehnte sie dann mit Hülfe einiger kräftiger Ladestockstöße und der Reaction jenes Kammerabsatzes ohne Schwierigkeit seitwärts aus, so daß das Blei an die Balken und in die Züge sich schmiegte, mithin das Geschoß die gewünschte spiralförmige Rotation um seine Längenachse erhielt; den Zügen gab er einen geringeren Drall, als es bisher üblich gewesen, um eine stärkere Ladung anwenden zu können, da man mit Rücksicht auf die geringe Berührungsfläche zwischen der Kugel und den Seelenwänden den Zügen bisher meistens 1½ Drall gegeben hatte, dadurch aber, sollte nicht ein Ueberspringen derselben stattfinden, zur Wahl einer so schwachen Ladung gezwungen war, daß die Tragweite des Geschosses darunter litt.

Bei jener Ladeweise stellte sich indeß der Uebelstand ein, daß das Geschoß auch nach unten verlängert, seitwärts nicht immer genügend ausgedehnt wurde, mit jener Verlängerung in die Kammer eindrang und oft noch die Pulverladung in derselben erreichte und beschädigte, daß es ferner auf seiner Oberfläche eine nicht unbedeutende Abplattung erlitt, welche zur Ueberwindung des Luftwiderstandes nichts weniger als geeignet war, während die hintere oft sehr unregelmäßige Verlängerung des Geschosses im Verein mit der häufig nicht vollständigen

Ausfüllung der Züge theils nicht unbedeutende Seitenabweichungen der Kugel hervorrief, theils die Gleichmäßigkeit der Resultate beeinträchtigte. Was die Construction der Waffe *) selbst anbetrifft, so führte der zwischen den Seitenwänden und dem Kammerrand entstehende Winkel den Uebelstand herbei, daß sich dort der Pulverschleim in bedeutendem Maaße ansetzte und mit der Zeit den genauen Sitz der Kugel beeinträchtigte, daß ferner sowohl jener Winkel, als auch die Kammer schwierig zu reinigen war, ein für Kriegsgewehre schwer wiegender Umstand. Der durch die Kammerconstruction erstrebte Vortheil eines leeren Raums zwischen Geschoß und Pulverladung und dadurch herbeizuführender normaler Erhaltung der letzteren ging nach unseren obigen Entwicklungen zum Theil wieder verloren.

Trotz aller dieser Uebelstände der Waffe gebührt dem Erfinder der größte Dank, denn er zeigte durch Aufstellung eines rationellen Princips den Weg zu den späteren Vervollkommnungen und brach einer neuen Aera im Waffenwesen die mit Glück weiter betretene Bahn.

Den ersten Versuch, die Mängel der Delvigne'schen Waffe zu beseitigen, machte der französische Oberst Pontchara: er suchte der Verlängerung des Geschosses nach unten durch Anbringung eines Holzspiegels zu begegnen, welchen er zur besseren Reinigung der Seele vom Pulverschleim mit einem gefetteten Pflaster umgab und oben zur Aufnahme der Kugel aushöhlte. Diese Abänderung ergab keine günstigen Resultate, der Spiegel drang, wie sonst das Geschoß in die Kammer ein, brach öfters und verfehlte so gänzlich seinen Zweck, ebenso blieb die nach wie vor eintretende Abplattung der Kugel ein wichtiger Uebelstand.

---

*) Da die vorliegende Arbeit den Zweck hat, das Minié-System zu beleuchten, die Charakteristik seiner Vorläufer nur zur Erleichterung der Lösung dieser Aufgabe dienen soll, so gebe ich die speziellen Abmessungen der zu charakterisirenden Waffen nicht näher an, wozu ich wohl um so eher berechtigt bin, als die vortreffliche Arbeit des Königlich sächsischen Hauptmanns Schön „das gezogene Infanterie-Gewehr“ welche alles in dieser Hinsicht Wissenswerthe sehr gründlich darstellt, dem größten Theil meiner geehrten Leser bekannt sein möchte. Der Verfasser.

Delvigne selbst und neben ihm Oberst Thierry suchten daher durch eine andere Geschoßconstruction den beregten Uebelständen abzuhelfen; der erstere gab dem Geschoß eine cylindroconische, der letztere eine cylindrosphärische Gestalt, und beide brachten im cylindrischen Theil eine Höhlung an; theils aber ergaben die sehr rückwärtige Lage des Schwerpunktes, theils die Kürze des cylindrischen Theils, welche keine genügende Reaction desselben gegen die versuchte Aufwärtsdrehung des Geschosses bewirkte, theils endlich die Ladeweise, welche die Geschosse in ungünstiger Weise deformirte, so ungleiche Resultate, daß man diese Versuche vorläufig fallen ließ und im Jahre 1840 10 Bataillone Chasseurs d'Orléans mit Kammerbüchsen nach Delvigne-Pontchara'schem System bewaffnete.*)

Auch in Belgien und Sardinien ward dies System adoptirt, in Oesterreich, wo man es gleichfalls annahm, modificirte es Feld-Marschall-Lieutenant Augustin dahin, daß er den Pontchara'schen Spiegel fallen ließ, hingegen den obersten Theil der Kammer aufkugelte, dadurch ein der Form des Geschosses entsprechendes Kugellager bildete und so der Deformation desselben entgegen arbeitete. Dergleichen Kammerbüchsen führen bis jetzt, wo man in Oesterreich das Lorenz-Wilkinson'sche System adoptirt, die österreichischen Jäger und die Schützen der Linien-Regimenter.

Wir müssen einstweilen die französischen Fortschritte verlassen, um in chronologischer Ordnung die Versuche zur Verbesserung des gezogenen Gewehrs darzustellen, welche auch anderweit vorgenommen wurden.

Bald nach Delvigne's Erfindung, im Jahre 1832, versuchte der damalige braunschweigische Major Berner das in seinem vorher citirten klassischen Ausspruch aufgestellte Ideal eines gezogenen Kriegsgewehrs dadurch zu erreichen, daß er in der

---

*) In dem jüngst erschienenen 2. Theil der Schrift: „Militairisches Altes und Neues" vom Verfasser der „militairischen Betrachtungen aus den Erfahrungen eines alten Preußischen Offiziers", befindet sich eine interessante Darstellung einer im Jahre 1841 abgehaltenen Schießübung jener Jäger von Vincennes.

That eine Büchse und Flinte in einer Waffe vereinigte. Er construirte zu dem Ende das braunschweigische sogenannte Ovalgewehr, welches er mit 2 breiten Zügen versah, deren Umgang im Rohr ¾ betrug und deren Breite vom Pulversack bis in die Nähe der Mündung sich um fast die Hälfte reducirte, auf den letzten 5″ verliefen sich die Züge in ein flaches Oval, daher der Name des Gewehrs.

Um diese Waffe mit nicht zu großer Schwierigkeit als Büchse laden zu können, gab er ihr, ganz zuerst ein ovales, später ein kugelförmiges Geschoß, welches einen Spielraum von 0,01 erhielt, der beim Laden mittelst eines starken Pflasters beseitigt wurde, so daß das Geschoß die gewünschte spiralförmige Rotation erhielt. Damit das Gewehr auch als Flinte diene, gab er dem Soldaten außer der Paßkugel- auch eine Rollkugelpatrone, und bestimmte den Spielraum der Rollkugel auf 0,03″, der aber mit Rücksicht auf die Züge etwas bedeutender ausfällt und ein verhältnißmäßig leichtes Laden gestattet.

Was Major Berner wollte, hatte er nicht vollständig erreicht, denn das Laden der Waffe mit der Pflasterkugel war vollständig das alt hergebrachte mit Anwendung des Ladehammers und wird, wie wir aus eigener Erfahrung versichern können, bereits nach 10 Schüssen so schwierig, daß es die größte Anstrengung Seitens des Schützen erfordert. Wenn die Waffe als Büchse das Delvigne'sche Gewehr also auch wesentlich übertrifft, so steht sie dem letzteren doch in der Ladefähigkeit nach. Was das Laden mit der Rollkugel anbetrifft, so ist dasselbe leicht, und übertrifft die Trefffähigkeit des mit ihr geladenen Gewehrs die einer gewöhnlichen Muskete nicht unbedeutend. Major Berner hatte demnach nur erreicht, daß er ein Gewehr geschaffen, welches die Fähigkeit, als Büchse und Muskete verwendet zu werden, besaß; dies Resultat hatte er aber mit der Einführung einer doppelten Munition für den Soldaten erkauft, und was die Verwerthung und Verwendung der Waffe als gezogene anbetrifft, so ist sie eben eine so schwierige, daß sie der Linien-Infanterie nur in seltenen Fällen möglich sein wird.

Trotzdem war die Waffe für den Standpunkt des Jahres 1832 eine in ihrer Art vortreffliche und wurde in Oldenburg ebenfalls eingeführt; in England construirte man nach dem Braunschweigischen Modell eine 2zügige Büchse mit gewaltigem Kaliber und suchte das Laden dadurch zu erleichtern, daß man der Kugel einen in die Züge passenden Gürtel angoß, den man später auf 2 in die Züge passende Angüsse reducirte.

Mit bedeutenderem Erfolge erreichte der jetzige Geh. Commissionsrath Dreyse in Sömmerda das von Berner bezeichnete Ideal einer gezogenen Kriegswaffe, indem er, nachdem er schon im J. 1835 ein von oben zu ladendes Zündnadelgewehr erfunden, später für unsre Armee jenes von hinten zu ladende vortreffliche Zündnadelgewehr schuf, dessen enormer Werth als Kriegswaffe in anderen Armeen wohl nur um deswillen nicht gehörig gewürdigt wird, weil man mit seiner vortheilhaften Einrichtung nicht genügend bekannt ist. Betrachten wir es, um uns nicht zu weit von unserem eigentlichen Ziel zu entfernen, nur aus unserem leitenden Gesichtspunkte, so finden wir die hohe Trefffähigkeit einer Büchse mit einer Ladefähigkeit gepaart, welche selbst die des klassischen Preußischen Kuhfußes übertrifft, dessen Schnellfeuer Friedrichs Armee gar manchen Erfolg verdankte.

Die gleiche Construction, wenngleich nicht unter Anwendung des vortrefflichen Zündnadelschlosses, finden wir später in dem nach mannigfachen Versuchen in Norwegen adoptirten Kammerladungsgewehr, welches, gleichfalls von hinten zu laden, rein durch die Kraft des Pulvers das im Kaliber stärkere Geschoß in das engere gezogene Rohr einzwängt und so auf die denkbar bequemste Weise die Züge zur Erfüllung ihrer Pflicht zwingt.

Neben diesen Fortschritten sehen wir dann noch ein Mal im Jahre 1842 den Schweizer Wild den Versuch machen, unter Modifizirung der alten Büchsenladeweise ein allgemein brauchbareres gezogenes Kriegsgewehr zu schaffen. Er suchte die Hauptübelstände der alten Büchsen dadurch zu beseitigen, daß er dem Rohr 16 sehr seichte Züge gab, deren Drall er so bestimmte, daß sie auf mindestens 87 Centimètres = 33,260″ preuß.

einen Umgang machten, mithin die Anwendung starker Ladungen ermöglichten. Der Kugel gab er einen nicht unbedeutenden Spielraum, den er durch Anwendung eines Kugelfutters oder Pflasters beseitigte, welches sich so in die Züge zwängte, daß es das Geschoß in der durch die Züge erstrebten spiralen Rotation erhielt. Theils um das Pflaster nach dem Laden noch zu verstärken, theils um die Seele bei jedem Schuß von dem Pulverschleime des vorigen zu reinigen, spritzte er nach dem Laden eine kleine bestimmte Quantität Wasser mittelst eines besonders eingerichteten Fläschchens in den Lauf; Geschoß und Ladung trennte er durch die Patronenhülse und damit die leicht hinabgleitende Kugel das Pulver niemals zerstoßen könne, so versah er den Ladestock mit einer Stellscheibe, welche seine Einwirkung zweckmäßig begrenzte.

Alle diese Vorrichtungen erhöhten allerdings die Treffähigkeit der Waffe bis auf weitere Distanzen, auch ergab sich eine so geringe Verschleimung, daß man selbst nach 100 Schüssen noch bequem laden konnte, doch blieben die Anwendung des Pflasters und des Wasserfläschchens zeitraubende Manipulationen, und da bald nach der Erfindung der Wild'schen Büchse das Thouvenin'sche Gewehr mit dem vortheilhafteren Spitzgeschoß bekannt wurde, so verschaffte sich das Wild'sche System keine ausgedehnte Anwendung, und nur in der Schweiz, in Baden, Württemberg und Hessen-Darmstadt war es bis jetzt bei den Jägern gebräuchlich.

Bedeutend wichtiger für den Kriegsgebrauch wurde die Erfindung des französischen Oberst Thouvenin.

Seit dem Jahre 1840 war Delvigne fortgesetzt bemüht gewesen, sein System mehr zu vervollkommnen. Von der Idee geleitet, daß man, um die unvortheilhafte Abplattung der balle forcée zu umgehen, das längliche cylindro-conische, innen ausgehöhlte, Geschoß beibehalten, dabei aber, um eine stets gesicherte Führung desselben zu erlangen, den anfänglichen Spielraum desselben möglichst reduciren müsse, damit nicht eine schräge Stellung des Geschosses zu einer ungleichmäßigen Ausdehnung des Blei's nach den Seiten führe und die Einwirkung des Pulvers auf den Schwerpunkt eine ungünstige, zu Seiten-

abweichungen führende werde, suchte er die Berührungsfläche des Geschosses mit den Seitenwänden dadurch zu reduciren, daß er dem cylindrischen Theil eine ringförmige Austiefung, eine Nuthe gab, welche er, um der Verschleimung des Rohrs möglichst zu begegnen, mit einem gefetteten Faden umgab, dessen flüssig werdendes Fett den Lauf schlüpfrig erhielt und das Laden selbst bei vielen Schüssen zu einem leichten machte.

Auf dieser Idee baute der nachmals so berühmt gewordene Escadronschef, Capitain Minié weiter, indem er das Delvigne'sche Geschoß dahin modificirte, daß er die Spitze nicht rein conisch, sondern ogival formte, den cylindrischen Theil kegelförmig nach hinten verjüngte und mit einer tiefen Nuthe versah, welche er gleichfalls mit einem getalgten Faden umwickelte, um so die Reinigung der Seele vom Pulverschleim und ein leichteres Gleiten des Geschosses zu bewirken. Wir erblicken in diesem Geschoß den ersten wichtigen Anfang des späteren von Minié construirten, die Basis seines Systems bildenden. Daß es sich in der eben beschriebenen Gestalt noch nicht bewährte, lag in der unvortheilhaften Delvigne'schen Ladeweise, in der zu einer Expansion noch wenig geeigneten Stärke der Geschoßwände. Aber das Princip, den Schwerpunkt des Geschosses möglichst nach vorn zu verlegen, um ihm dadurch die vortheilhafte Pfeilnatur zu verleihen, erkennen wir schon hier.

Mit dem so eben beschriebenen Geschoß, welches in Frankreich nicht angenommen wurde, machte der Artillerie-Capitain Tamisier Versuche, und da er bei diesen fand, daß das Delvigne-Minié'sche Geschoß eine wesentliche Steigerung der Treffähigkeit ergebe, so kam er auf den richtigen Gedanken, dies theils der vorwärtigen Lage des Schwerpunkts, theils dem Einfluß der Nuthe zuzuschreiben, welche, indem sie der Luft eine Angriffsfläche böte, dazu mitwirke, daß dem Versuch des Geschosses, sich um seinen Schwerpunkt nach vorn zu drehen, eine Reaction entgegengestellt werde, welche dazu führe, daß die Längenachse des Geschosses die bei seinem Austritt aus der Seele vorhandene Tangentiallage zur Flugbahn während ihres Fluges beibehalte, wodurch das Spitzgeschoß gewissermaßen wie

ein Pfeil fortgesetzt balancirt und eine vortheilhafte Abflachung der Flugbahn herbeigeführt werde.

Dies veranlaßte ihn, den Versuch zu machen, den Schwerpunkt des Geschosses möglichst nach vorn zu verlegen, den cylindrischen Theil aber mit mehreren scharfen Einkerbungen zu versehen, welche theils zur Schwächung des cylindrischen hinteren Theils beitragen, theils aber zur Erhaltung der Tangentiallage des Geschosses zur Flugbahn in erhöhtem Grade mitwirken sollten.

Sein nach diesem System construirtes Geschoß (vergl. Fig. 1b. beim Minié-System) fand durch eine inzwischen eingetretene Erfindung bald eine vortheilhafte Verwendung.

In Erwägung der Mängel der Delvigne-Pontchara'schen Waffe hatte nämlich der Artillerie-Oberst Thouvenin sich bemüht, nicht das Geschoß, sondern unter Festhaltung des Delvigne'schen Princips die Construction der Waffe zu ändern. Er verwarf den Kammerabsatz mit seinen Eingangs von uns erörterten Mängeln und brachte statt seiner zur Gewinnung des unteren Widerstandes auf dem Boden der Seele einen stählernen Dorn an, dessen Achse er genau in die Richtung der Seelenachse stellte. Auf diesen Dorn trieb er die Kugel mit Hülfe des Ladestocks auf, überzeugte sich aber bald, daß die entstehende Abplattung der Kugel immer noch ein mißlicher Umstand blieb. Er zögerte daher nicht, das oben von uns beschriebene Tamisier'sche aber massiv geformte Geschoß anzunehmen, dessen Nutzen für sein System evident war, und so entstand im J. 1844 das Thouvenin'sche Gewehrsystem, es entstanden und wurden bald vielfach eingeführt jene **carabines à tige**, Stift- oder Dorn-Gewehre, deren Vor- und Nachtheile wir in Kürze besprechen wollen.

1. Läßt man das Spitzgeschoß, dessen cylindrischer Theil getalgt ist und einen geringen Spielraum in der Seele findet, auf den Dorn hinab und treibt es dann mit Hülfe des zur Erhaltung der Geschoßspitze im Stoßtheile konisch ausgesenkten Ladestocks auseinander, so dringt der Dorn von unten central in den massiven Theil des Geschosses ein, bewirkt dadurch eine sehr gleichmäßige Expansion des Bleis nach den Seiten und,

indem er, hinten dem Geschoß eine Höhlung gebend, den Schwerpunkt vorrückt, führt er jene oben besprochene vortheilhafte Abflachung der Flugbahn herbei, die, weil sie den bestrichenen Raum vergrößert, für ein Kriegsgewehr von unschätzbarem Nutzen ist.

2. Da der Dorn bei genügendem Durchmesser einen großen Theil der unteren Geschoßfläche faßt, so kann das Eintreiben in die Züge ohne bedeutende Kraftanstrengung mittelst 2—3 kräftiger Ladestockstöße geschehen, die Ladeweise des gezogenen Gewehrs wird also dadurch in hohem Grade vereinfacht und beschleunigt.

3. Bei sehr leicht zu findender und demnach zu bestimmender Länge des Dorns kann das Geschoß niemals die Pulverladung erreichen, die Körner bleiben unverletzt, die Ladung äußert ihre volle Kraft und kann demnach auch verhältnißmäßig gering sein.

4. Das Talg des Geschosses, verbunden mit der durch die Einschnitte herbeigeführten geringen Berührungsfläche an den Wänden, veranlaßt ein leichtes Hinabgleiten des Geschosses bis auf den Dorn, mithin, daß selbst nach vielen Schüssen dasselbe noch ohne Beschwerde bis auf den Dorn niedergeschoben werden kann.

5. Die in dem Geschoß liegende Fähigkeit zur Erhaltung seiner Tangentiallage zur Flugbahn gestattet, dem Rohr einen schwächeren Drall zu geben und doch die Rotation um die Längenachse gesichert zu erhalten, hierdurch aber erhält das Geschoß von vorn herein eine geschwindere Bewegung, und da die vorgerückte Lage des Schwerpunktes, mithin seine unmittelbare Einwirkung auf die widerstrebende Luftschicht, verbunden mit der spitzen Form des Geschosses, welche zur Ueberwindung des Luftwiderstandes überhaupt sehr geeignet ist, diese Bewegung zu einer sehr gleichmäßigen macht, so überfliegt das Geschoß in gleichen Zeiten eine größere Distance, als ein langsamer und mit weniger stetiger Geschwindigkeit sich bewegendes, bedarf mithin zur Erreichung eines gleich weit entfernten Ziels einer weniger gehobenen Curve.

Diese in der Geschoß- und Waffenconstruction liegenden

Vortheile werden leider durch einige nicht unwesentliche Nachtheile beeinträchtigt:

1. Der Dorn complicirt die Construction der Waffe.

2. Da er den Raum in der Schwanzschraube verengt, so tritt eine sehr baldige Verschleimung des Pulversacks ein, die zu einer Verstopfung des Zündkanals führen kann.

3. Eine nöthige Reinigung der Waffe ist dann wieder durch das Vorhandensein des Dorns mit größeren Schwierigkeiten verknüpft, als wenn man ungehindert wischen kann.

4. Das scharf auf den Dorn getriebene Geschoß bedarf einer sehr kräftigen Expansion des Pulvers zur Ueberwindung seiner Trägheit; dies führt aber zu einem heftigen Rückstoß dessen auf den Schützen wirkende Einflüsse hinlänglich bekannt sind, ferner zu einem vorzugsweisen Absetzen des Pulverschleims im Pulversack.

5. Ein etwa nöthiges Entladen des Gewehres ist mit den größten Schwierigkeiten verknüpft.

6. Die nothwendige Schonung der Geschoßspitze verlangt einen besonders geformten Kopf des Ladestocks, derselbe muß mit einer Aussenkung versehen und so gewölbt sein, daß die unten entstehenden scharfen Kanten mit den Seelenwänden nicht in Berührung kommen können. Hierdurch aber ist es unmöglich, den Stock anders als zum Umdrehen einzurichten, was die Ladung verzögert.

7. Da zur gehörigen Expandirung des Geschosses der Ladestock noch einen Theil der Spitze erfassen muß, so bildet sich um dieselbe herum ein oft zackiger Rand, der die Einflüsse des Luftwiderstandes wesentlich erhöht und oft ungünstig gestaltet.

8. Es liegt die Möglichkeit vor, daß sich im Lauf der Zeit der Dorn verbiegt und seine Achse aus der Richtung der Seelenachse fällt: dadurch wird dann theils die gleichmäßige Ausdehnung des Bleis gefährdet, theils die Einwirkung des Pulvergases auf den Schwerpunkt des Geschosses eine ungünstige.

9. Fallen die Ladestockstöße nicht sehr gleichmäßig aus, so erfolgt eine verschiedene Expansion des Geschosses zum Nachtheil der Gleichförmigkeit der Wirkung.

Trotz dieser Nachtheile bewirkten die vielfachen Vortheile der Thouvenin'schen Waffe mit dem Tamisier'schen Geschoß zunächst in Frankreich die Annahme des Systems bei den **Chasseurs d'Orléans**; ja man versuchte sogar, die vorhandenen glatten Gewehre, indem man ihnen Progressivzüge gab, in Stiftflinten umzuändern und gab der Artillerie Stift-Carabiner.

Belgien folgte zunächst, und bald nahmen auch viele andere Staaten das System an, so Preußen für seine Jägerbüchsen (1847), später für die zur Vertheidigung der Festungen bestimmten Defensions-Gewehre, ferner Baiern für seine Jäger, Sachsen für die Jäger und die Schützen der Linien-Bataillone (1849); die schleswig-holsteinsche Armee nahm das System in ausgedehnter Weise für seine sämmtlichen Jägerbataillone an, Mecklenburg-Schwerin bewaffnete seine gesammte Infanterie und Cavallerie mit Dorngewehren, Hannover nahm das System für seine leichte und Linien-Infanterie an (in den sogenannten Pickelbüchsen und Pickelgewehren), ferner Oldenburg, Rußland, Braunschweig (nur für die Jäger, die Linien-Infanterie behielt das Ovalgewehr), Nassau, Dänemark und Spanien (für die Fußkanoniere).

II. Prüfung der besprochenen Systeme bezüglich ihrer Anwendbarkeit zu einer allgemeinen Bewaffnung der Infanterie mit gezogenen Gewehren.

Werfen wir nach dieser Darstellung einen prüfenden Blick zurück auf die Fähigkeit der besprochenen Systeme, das gezogene Gewehr zu der allgemeinen Waffe der Infanterie zu erheben, so finden wir, daß nur das System der Kammerladung wahrhaft geeignet ist, diesen Zweck zu genügen; sehen daher das Jahr 1848 herankommen und nur die Preußische Infanterie in ausgedehnter Weise mit gezogenen Gewehren bewaffnet, obgleich allseitig der überwiegende Vortheil des gezogenen Gewehrs vor dem glatten erkannt war. Diese Erscheinung darf uns nach unserer Prüfung nicht überraschen. Preußen hatte die herrliche Erfindung des Zündnadelgewehrs sich gesichert, hatte das Geheimniß desselben bis zum Jahre 1848 vollständig zu wahren gewußt, und die

traurigen Nachahmungen der Waffe, welche den Offizieren anderer Armeeen zu Gesicht gekommen waren, hatten eher dazu beigetragen, die Waffe in Mißcredit zu bringen, als ihre Brauchbarkeit zu erweisen; wir sagen: jene traurigen Nachahmungen der Waffe, denn nur aus der Mangelhaftigkeit derselben lassen sich jene Urtheile intelligenter Militairs erklären, welche von Basen ausgehen, die in der Construction unserer Waffe nicht gegeben sind.

Daß man das norwegische Gewehr nicht mehrfach adoptirte, lag zum Theil darin, daß, als es anfing bekannter zu werden, bereits die treffliche Erfindung Minié's allen Blicken eine andere Richtung gegeben hatte.

Die übrigen Systeme aber waren nicht geeignet, zu einer allgemeinen Bewaffnung der Infanterie mit gezogenen Gewehren zu führen, denn theils waren die darnach construirten Gewehre zu complicirt und nicht wohl geeignet, der großen Masse der Infanterie anvertraut zu werden, theils war ihre Ladeweise immer noch zu langsam gegenüber der des glatten Gewehrs, dessen allgemeine Umwandlung zur fast unfehlbar sicheren, aber eine spätere Schußbereitschaft herbeiführenden Percussionszündung so schon die Feuergeschwindigkeit reducirt hatte. *)

Wir dürfen ferner zur Erklärung jener Erscheinung einen wichtigen Gesichtspunkt nicht aus den Augen verlieren.

Ein jeder Soldat weiß, daß Gewehre nicht wie Pilze über Nacht aus dem Boden wachsen. In kleineren Truppenverbänden, die mit der Beschaffung einiger 1000 Gewehre kriegsgerüstet dastehen, hat die Annahme eines neuen Systems keine besondere Schwierigkeit, in einer großen Armee, welche mehrere Hunderttausende fertiger Gewehre allein für den Effectivstand und eben so viel und mehr als Reserve für den Krieg besitzen muß, spielt neben der Frage nach der Zweckmäßigkeit des neuen Systems auch der Kostenpunkt eine höchst wichtige Rolle. Es ist dabei, selbst angenommen, man könne mit Aufbietung aller

*) Wir haben bei dieser Bemerkung natürlich nur solche Steinschloßgewehre im Auge, deren Pfannen bei der Chargirung sich selbst beschütteten.

Kräfte die vorhandenen Gewehre schnell umändern, noch zu berücksichtigen, daß auch neue Munition geschaffen, die alte umgearbeitet werden, daß die entlassene Mannschaft zusammen gezogen werden muß, um den Gebrauch der neuen Waffe zu erlernen; es muß endlich berücksichtigt werden, ob, in dem Fall, daß man, mitten in der Umänderung begriffen, von kriegerischen Ereignissen überrascht würde, auch eine Verwendung der vorhandenen Munitionsmassen ohne Gefahr eintreten könne.

In allen diesen Hinsichten genügten die bisherigen Systeme nicht; das Delvigne'sche bot neben einer bequemen Ladeweise zu wenig Sicherheit, zu viele andere für ein Kriegsgewehr wichtige Nachtheile und machte die Umänderung schwierig und theuer *), das Berner'sche System ergab nur eine etwas verbesserte Muskete und ein veraltetes gezogenes Gewehr und dies beides für den Preis einer doppelten Munition für jeden Mann, das vorzügliche Zündnadelgewehr blieb der militairischen Welt außerhalb unserer Armee ein Geheimniß, oder wurde ihr in einer so entstellten Weise bekannt, daß es keinen Boden gewann; das Wild'sche Gewehr konnte, seitdem man den Werth der Spitzgeschosse kennen gelernt, mit seiner Kugel, seiner complicirten Munition und seinen Lade-Requisiten sich keinen allgemeinen Eingang verschaffen, und das Thouvenin'sche System war deshalb zur Uebertragung auf die vorhandenen Gewehre nicht wohl geeignet, weil es neben den Kosten der Umänderung die von uns ausgeführten Mängel in sich trug, ferner, da die vorhandenen Gewehre meistens auf 2 Loth Blei gebohrt waren, Spitzgeschosse von solchem Gewicht nöthig machte, daß dem Soldaten eine zu bedeutende Patronenlast daraus erwuchs, oder, wollte man diesen Uebelstand umgehen, eine zu beträchtliche Reduction der Patronenzahl eintreten mußte.

Dem von uns mehrfach erwähnten Capitain Minié war es vorbehalten, die Armeeen aus dieser Verlegenheit zu ziehen, und wollen wir nun zeigen, auf welche Weise er dies erreichte.

---

*) Trotzdem ist das System in der jüngsten Zeit von Dessau und Altenburg adoptirt worden, eine Maßregel, welche bei einem Vergleich zwischen den Eigenschaften eines Delvigne'schen Kammergewehrs mit denen eines Minié-Gewehrs nicht völlig erklärlich ist.

III. Das Gewehrsystem Minié.

Capitain Minié stellte sich die Aufgabe, unter Vermeidung des Delvigne'schen Kammerabsatzes und des Thouvenin'schen Dorns, deren Nachtheile wir oben entwickelten, und unter Beibehaltung des Spitzgeschosses ein Gewehr zu schaffen, welches, aus jedem glatten Gewehr mit Leichtigkeit herzustellen, dessen Ladefähigkeit, wo nicht überträfe, doch mindestens erreichte, und dabei an Trefffähigkeit und Percussionskraft des Geschosses alle bisher existirenden gezogenen Waffen übertreffe.

Zu diesem Behuf änderte er das Tamisier'sche Spitzgeschoß dahin ab, daß er seine äußere Form, Fig. 1. b., beibehaltend, den cylindrischen Theil mit einer conischen nach oben sich verjüngenden Höhlung versah, Fig. 1. a., und in den untersten Theil derselben einen schmiedeeisernen Treibspiegel von der Form eines Hütchens, culot genannt (Fig. 1. a. — c.), so eintrieb, daß dessen untere Fläche mit der Grundfläche des Geschosses abschnitt, seine Seitenwände sich genau an die des Geschosses anschlossen. Diesem Geschoß gab er einen solchen Spielraum, daß es mittelst eines einzigen leichten Ladestockstoßes bequem bis aufs Pulver hinabgedrückt werden kann, während seine Expandirung behufs Ausfüllung der Züge aber allein der Einwirkung des Pulvers überlassen bleibt. Denn sobald sich bei dessen Verbrennung die Gase entwickeln, dringen sie in das culot ein, treiben dasselbe, welches sich vermöge seines geringeren absoluten und spezifischen Gewichtes schneller in Bewegung setzt, als das schwerere Bleigeschoß, in die Höhlung desselben hinein und dehnen, indem sie sich durch den Widerstand des in die immer enger werdende Höhlung hineingetriebenen culot nur um so mehr expandiren, die Wände des Geschosses dermaßen aus, daß sie sich vollständig an die Balken und in die Züge schmiegen und dem Geschoß dadurch die gewünschte spirale Rotation um seine Längenachse ertheilen.

Fig. 1. a.

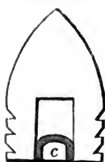
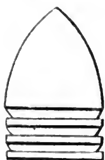


Fig. 1. b.



Minié übertrug sein System zunächst im Jahre 1849 auf die bis dahin nach Thouvenin'schem System eingerichteten **carabines à tige** der Jäger von Vincennes nach dem Modell von 1846, deren ganze Umänderung nur in der Wegnahme des Stifts bestand.

Jene Büchse, welche auch jetzt noch die Waffe der **chasseurs à pied** bildet, hat ein Rohr von circa 2′ 9″ oder 33″ pr. Länge, welches ein Kaliber von p. p. 0,68″ *) und 4 Züge hat, die 0,26″ breit, am Pulversack 0,019″, an der Mündung 0,012″ tief, also sogenannte Progressivzüge sind und auf circa 6½′ preuß. einen Umgang machen, mithin bei der oben angegebenen Rohrlänge nicht ganz ½ Drall haben. Die Totallänge der Büchse incl. des Bayonettsäbels beträgt 5′ 10″ preuß., das Totalgewicht incl. des 1 Pfd. 21 Lth. schweren Bayonettsäbels 10 Pfd. 25 Lth.

Die Waffe hat jenes Scalavisir mit Läufer, welches wir neuerdings auch bei den badischen Minié-Gewehren finden und bei deren Betrachtung näher besprechen werden; nur wurden in Folge der bedeutend flacheren Flugbahn des Minié-Geschosses die einzelnen Visirhöhen der für Schüsse bis auf 1000 Mètres = 1365,6 Schritt eingerichteten Scala wesentlich erniedrigt.

Dieser Waffe gab Minié ein Geschoß von der in Fig. 1. dargestellten Form, dessen cylindrischer cannellirter Theil p. p. 0,64″ Durchmesser, dessen Spielraum mithin 0,04″ beträgt; der untere Durchmesser der Höhlung ist = 0,42″, der obere = 0,30″. Die Pulverladung erhöhte er von 4,5 Grammes, wie sie bei der Stiftbüchse üblich war, auf 5 Grammes = 0,342 oder circa $\frac{8}{24}$ preuß. Loth, weil das auf den Dorn fest aufgetriebene Geschoß natürlich den Gasen mehr Widerstand bietet, als das leicht angesetzte Minié-Geschoß.

Die Patrone bildete er in der Weise, daß er das Geschoß

---

*) Wir hoffen, unsern Lesern eine Gefälligkeit zu erzeigen, wenn wir die bei der Reduction des französischen Mètre-Maaßes auf preußisches Zollmaaß entstehenden zahlreichen Decimalstellen nicht vollständig wiedergeben, weil sie für die Constructionsverhältnisse nicht alle von Werth sind und nur die Uebersicht erschweren.

mit der Spitze nach oben, von unten in die aus starkem Papier gebildete Hülse einsetzte und deren untersten Theil unter der Geschoßbasis zusammenkniff, darüber die Pulverladung einbrachte und die Hülse über ihr abermals zusammenkniff. Soweit der cylindrische Theil des Geschosses reicht, wurde die Hülse stark getalgt.

Bei der Chargirung wird zunächst die Patrone abgebissen, das Pulver in den Lauf geschüttet, sodann die Patrone umgedreht, das Geschoß in die Mündung gesetzt, mit Daumen und Zeigefinger der linken Hand festgehalten, das Hülsenpapier bis auf den unteren getalgten Theil abgerissen, dann das in dieser unteren Hülle steckende Geschoß mit dem Ladestock leicht bis aufs Pulver hinabgedrückt.

Auch auf die glatten Infanteriegewehre, deren Kaliber = 0,688″ (also ziemlich = dem unsers Infanterie-Gewehrs Modell 1839 mit 0,69) deren Lauflänge = 41½″, übertrug Minié sein System unter Festhaltung der Progressivzüge, des bei der Büchse angegebenen Dralls und Spielraums mit dem besten Erfolge.

Gehen wir nun nach dieser Darstellung zu einer sorgfältigen Prüfung der Vorzüge und Nachtheile dieses primitiven Minié'schen Systems über.

A. Vortheile des Minié-Gewehrs.

a. Die in der Geschoßconstruction liegenden.

1. Die Höhlung des Geschosses verlegt im Verein mit der günstigen ogivalen Form der Spitze den Schwerpunkt desselben in die Spitze hinein. In Folge dessen versucht das Geschoß, sobald es das Rohr verläßt, eine Drehung um den Schwerpunkt nach vorn, wodurch sich der lange cylindrische Theil nach oben hebt. An ihm, der noch außerdem mit den tiefen Einschnitten versehen ist, findet aber die Luft eine Angriffsfläche und erzeugt dadurch eine Reaction des cylindrischen Theils gegen jene Bestrebung der Spitze, in Folge deren die Längenachse des Geschosses in der ursprünglichen Tangentiallage zur Flugbahn erhalten wird, welche sie im Moment des Ge-

schoßaustritts aus der Mündung hat. Hierdurch aber wird die Curve der Flugbahn in günstiger Weise abgeflacht, da der Geschoßkörper die zur Ueberwindung des Luftwiderstandes günstigste Lage behält, was zu einer sehr stetigen Geschwindigkeit, mithin nach natürlichen Gesetzen zu einer günstigen Ausgleichung der Formen des auf- und niedersteigenden Astes der Flugbahn führt.

Wir können uns von der Wichtigkeit und Zweckmäßigkeit der vorwärtigen Schwerpunktslage sehr leicht auf negativem Wege überzeugen, indem wir uns die Bahn eines Geschosses vergegenwärtigen, welches eine entgegengesetzte Construction hat, d. h. dessen Schwerpunkt, wie es bei einem massiven cylindroconischen Spitzgeschoß der Fall, dessen cylindrischer Theil sehr kurz und ohne Einschnitte ist, der Basis des Geschosses genähert liegt. Sobald ein derartiges Geschoß aus dem Lauf tritt, versucht der Schwerpunkt die ihm gebührende Lage einzunehmen, d. h. das Geschoß dreht sich um ihn nach oben, richtet sich also ein wenig auf und seine Längenachse schneidet die Curve der Flugbahn. Es würde dies, weil der Luftwiderstand dadurch die ganze vordere Fläche des Geschosses trifft, und speziell an dem über dem Schwerpunkt liegenden langen Theil wie an einem langen Hebelbarm wirkt, zu einem sofortigen Ueberschlagen des Geschosses und zu einer Rotation um die Schwerachse führen, die dann bei der Form des Geschosses die allernachtheiligsten Einflüsse ausüben und die Züge nebenbei ganz werthlos machen würde, wenn nicht die durch letztere ihm verliehene Rotation um die Längenachse dem entgegenwirkte. Das Geschoß behält dadurch die Strichfähigkeit, aber, indem die oben bezeichnete Einwirkung des Luftwiderstandes verbleibt, so verlangsamt sich seine Bewegung in starker Progression, was nach den Gesetzen der Schwere, welche dem Geschoß eine gleichmäßig beschleunigte Fallbewegung unter die Richtung der Seelenachse anweist, natürlich einen stark gekrümmten niedersteigenden Ast erzeugen, mithin den bestrichenen Raum der Flugbahn reduciren muß.

Um sich solchen in der Geschoßconstruction begründeten Erscheinungen gegenüber die spirale Rotation um die Längen-

achse auch auf weitere Distanzen zu sichern, sieht man sich genöthigt, dem Rohr einen starken Drall zu geben, um durch eine erhöhte Umschwungskraft die Neigung des Geschosses zur Rückkehr in die Rotation um die Schwerachse zu paralysiren; dadurch aber erhält man geringere Anfangsgeschwindigkeiten, ist ferner verhindert, starke Ladungen anzuwenden.

Eine rückwärtige Schwerpunktslage des Spitzgeschosses führt nach allem Diesem zu der Nothwendigkeit stark gekrümmter Flugbahnen auf weitere Distanzen, und ist daher der Werth des Minié-Geschosses in dieser Hinsicht evident, da es uns flache und somit rasante Flugbahnen liefert.

2. Das Geschoß Minié's besitzt eine bedeutende Percussionskraft noch auf sehr weiten Distanzen. Der Grund hiefür liegt theils schon in unsern unter 1. gemachten Ausführungen, denn da die Percussionskraft bekanntlich ein Product aus der Endgeschwindigkeit und dem Gewicht des Geschosses ist, so muß dasjenige Geschoß, in dem die Fähigkeit liegt, seine anfängliche Geschwindigkeit möglichst zu bewahren, auch eine größere Percussionskraft äußern, als ein solches, welches mehr an seiner Geschwindigkeit verliert.

Auf die große Percussionsfähigkeit des Geschosses wirkt aber noch ein Umstand ein, der abermals in der Geschoßconstruction begründet liegt. Ein jedes Spitzgeschoß hat, wie wir wissen, an und für sich eine größere Percussionsfähigkeit als ein kugelförmiges, weil es gewissermaßen keilartig in's Ziel eindringt, umsomehr aber erhöht sich jene Fähigkeit, wenn der über den Stoß überhaupt entscheidende Schwerpunkt dem Stoß- oder Treffpunkt, d. h. also der Spitze, so genähert liegt, als es beim Minié-Geschoß der Fall ist.

3. Die Geschoßconstruction wird ein Mittel zur Reduction des Rückstoßes auf ein Minimum. Um dies, was wir hundertfach erfahren, zu erklären, müssen wir uns den Vorgang vergegenwärtigen, der in dem Moment stattfindet, in dem das Geschoß die Einwirkung der treibenden Kraft empfängt.

Die sich entwickelnden Gase werfen sich auf die hintere Geschoßfläche, dringen aber gleichzeitig in das culot ein und finden in ihm einen sehr nachgiebigen Widerstand, das ganze

Geschoß wird gleichzeitig, da es ja, wie wir wissen, nur lose angesetzt ist, vorwärts geschoben, und findet also die völlige Expansion der Gase an einem etwas vorwärts des Pulversacks gelegenen Punkt statt. Dies führt aber zu einer minderen Reaction der Gase gegen die Schulter des Schützen. Von welchem günstigen Einfluß dieser Umstand auf das Vertrauen und die Liebe ist, die der Soldat zu seiner Waffe faßt, das wissen wir nur zu gut und erfahren es täglich auf negativem Wege, wenn wir sehen, wie ungern der Soldat seine Backe fest an eine Kolbe legt, von der höchst unsanft maltraitirt zu werden, er die bestimmte Aussicht hat. Und diese Aussicht steigert sich bei dem glatten Gewehre für ihn bei jedem Schuß, den er mehr thut, da das mit Spielraum geladene und ebenso hinausfahrende Geschoß keine Reinigung der Seelenwände bewirkt. Daher die starke Verschleimung des glatten Gewehrs, welche mit der Zeit das Laden unendlich schwierig, die Reibung des nicht schlüpfrig erhaltenen Laufs mit dem Geschoß unendlich scharf und dadurch den Rückstoß immer unerträglicher macht. Auch in dieser Hinsicht steht das Minié-Geschoß hoch über dem des glatten Gewehrs; denn da der cylindrische Theil getalgt ist, so gleitet er leicht an den Wänden hin, der geringe Pulverschleim des vorigen Schusses wird fortgeschoben und schiebt sich mit hinaus und endlich setzt das Geschoß einen Theil des Fettes an die Seelenwände ab und erhält diese schlüpfrig, so daß eine Schwierigkeit des Ladens selbst bei 100 Schüssen nicht eintritt.

4. Die unmittelbare Einwirkung des treibenden Gases auf den Schwerpunkt des Geschosses und der dadurch erzeugte kräftige Stoß gestatten selbst bei Schüssen auf die weitesten Entfernungen die Wahl einer geringen Pulverladung abermals zu Gunsten des Rückstoßes und der Haltbarkeit der Waffe.

5. Da die Einrichtung des Geschosses jede kräftige Einwirkung des Ladestocks überflüssig macht, so wird seine Form in vortheilhafter Weise erhalten, was seine Trag- und Strichfähigkeit und die Gleichförmigkeit der Wirkung abermals steigert.

6. Das Geschoß ist im Vergleich mit einem massiven Spitzgeschoß gleichen Kalibers leichter, liefert mithin leichtere

Patronen, mithin eine geringere Belastung des Soldaten bei größerer Wirkung der Waffe.

b. Vortheile, welche in der Construction des Gewehrs liegen.

1. Die Construction der Waffe zeichnet sich durch ihre große Einfachheit aus; das Gewehr ist mithin mit geringen Kosten herzustellen und besitzt eine große Reinigungsfähigkeit.

2. Die Züge haben einen sehr schwachen Drall; hierdurch erfährt das Geschoß einen geringen Aufenthalt im Rohr und erhält ein sehr günstiges Verhältniß zwischen seiner fortschreitenden und seiner Achsenbewegung. Die Reibung an den Seelenwänden ist geringer, folglich die Abnutzung der Züge eine geringere, als bei Gewehren mit starkem Drall.

3. Die Ladeweise verlangt eine nur mäßige Einwirkung des Ladestocks, er drückt eben nur das Geschoß hinab; hierdurch aber fällt jede unsanfte Berührung zwischen ihm und den Seelenwänden fort.

Wenn wir demnach das Minié-Gewehr mit den früher besprochenen von oben zu ladenden gezogenen Gewehren vergleichen, so stellen sich folgende wichtige Vorzüge heraus.

1. Das Gewehr hat die einfachste Construction, da es eben nur Züge und keine sonstige Vorrichtung verlangt.

2. Das Geschoß hat die günstigste Form, behält diese unversehrt (die Expansion ergiebt ja keine ungünstige Deformation), liefert die größte Wahrscheinlichkeit des Treffens, weil die größten bestrichenen Räume. Wir können auf diesen Punkt nicht genug Nachdruck legen, da wir nur darin eine wahrhafte Steigerung der Wirkung eines Gewehrs im G e f e c h t erblicken können, sei es, daß wir das Salvenfeuer, sei es, daß wir das zerstreute Gefecht besonders ins Auge fassen, denn je größer der bestrichene Raum ist, desto weniger bestraft sich ein Fehler im Verschätzen der Distanze, was doch im Felde unvermeidlich.

3. Das Gewehr giebt, obgleich die Ladung ein wenig stärker als z. B. beim Stiftgewehr, doch den mindesten Rückstoß

und besitzt die größte Trefffähigkeit selbst bis auf Distanzen, auf denen man mit den anderen gezogenen Gewehren wegen der zu geringen bestrichenen Räume und wegen der Nothwendigkeit zu hoher und demnach zerbrechlicher Visire nicht füglich mehr feuern kann.

4. Das Gewehr verschleimt am wenigsten und läßt sich deshalb unter allen gezogenen Gewehren bei fortgesetztem Schießen am leichtesten laden.

5. Das Gewehr läßt sich bei einiger Gewandtheit im Gebrauch der Patrone ebenso leicht laden, wie ein glattes Gewehr, um so mehr, als die Einwirkung des Ladestocks nur eine geringe sein braucht, und eignet sich deshalb vollständig zur Bewaffnung der Linien-Infanterie. Nehmen wir aber selbst absichtlich an, daß das Laden mehr Zeit beanspruche, so wird dieser Umstand völlig aufgewogen durch die Möglichkeit, ein höchst wirksames Feuer schon auf Distanzen zu eröffnen, auf denen das glatte Gewehr noch gar keine Wirkung hat, ferner dadurch, daß ein glattes Gewehr, wenn sein Spielraum gering, z. B. 0,05″ ist, nach circa 30 Schüssen nicht mehr ladbar ist, während aus dem Minié-Gewehr bequem 100 Schuß gethan werden können, ohne daß das Laden Schwierigkeit verursacht.

6. Das Gewehr ist, wenn dies nöthig wird, in Folge der Ladeweise sehr leicht zu entladen.

B. Die Wichtigkeit des Minié-Gewehres für die jetzigen Verhältnisse.

Wenn wir einen Blick auf alles über das Minié-Gewehr Gesagte zurückwerfen, so wird seine hohe Bedeutung für den Kriegsgebrauch überhaupt, speziell für die jetzige Zeit einleuchten. Wir haben auf die mit der Aenderung des Waffensystems für eine große Armee verbundenen Schwierigkeiten hingewiesen, das Minié-System bringt am leichtesten darüber hinweg und liefert bei verhältnißmäßig geringen pecuniairen Opfern die Möglichkeit, das glatte Gewehr mit allen seinen Mängeln über die Seite zu werfen und dafür eine Gesammtbewaffnung der Infanterie

mit gezogenen Gewehren herbeizuführen, denn wir erhalten in dem Minié-Gewehr jene von Berner erstrebte Waffe, die sich als Muskete ladet und als Büchse abschießt, und zwar ohne Gefahr unter den kriegerischsten Aussichten.

Der einzige Vorzug, den das glatte Gewehr gegenüber dem gezogenen hatte, das schnelle Laden, fällt gegenüber der gleichen Ladefähigkeit des Minié-Gewehrs in sich zusammen, und wer sollte dann noch eine Waffe halten wollen, die, mag sie nun construirt sein, wie sie will, auf 300 Schritt selbst gegen Massen nichts mehr leistet, während das eben so schnell zu bedienende Minié-Gewehr bis 300 Schritt gegen einzelne Leute höchst wirksam, gegen Massen bis auf 1000 Schritt, ja, man kann sagen, bis auf Entfernungen verwendbar ist, auf denen das menschliche Auge allem Schießen Halt gebietet.

Man hat häufig geltend gemacht, daß das gezogene Gewehr mehr koste; wenn man aber doch zugeben muß, daß das glatte Gewehr nichts taugt, wie kann man Anstand nehmen, die geringe Ausgabe zu machen, um eine ausgezeichnete Waffe zu erhalten, wie kann man nur einen Moment im Zweifel sein, ein schon vorhandenes mangelhaftes Gewehr für weniges Geld in ein vortreffliches zu verwandeln?

Um jedes beliebige glatte Gewehr in ein Minié-Gewehr zu verwandeln, hat man Nichts nöthig, als ihm Züge zu geben, ein seiner erhöhten Trefffähigkeit entsprechendes Visir anzubringen, Form und Stellung des Korns zu ändern, nöthigenfalls den Ladestock mit einer entsprechenden Aushöhlung zu versehen — und man ist fertig.

Ein zweiter zu berücksichtigender Punkt ist die Munition. Sie ist erstlich an und für sich kostbarer als die des glatten Gewehres, d. h. so weit es das Material betrifft, denn die Arbeitskräfte hat man, sobald man die Patronen durch Soldaten aufertigen läßt, sehr billig. Die Kostbarkeit der Munition kann aber füglich nicht in Anschlag kommen, wenn man die erhöhte Wirkung jeder Patrone berücksichtigt.

Die Aufertigung der Patronen ist insofern schwieriger, als sie etwas complicirter ist; ein Arbeiter, der aber ein Mal die

Handgriffe inne hat, fertigt nicht weniger Minié- als Kugel-Patronen.

Ueberraschen kriegerische Ereignisse die Armee in der Umänderung, so hat dies insofern keinen Nachtheil, als man aus einem Minié-Gewehr, wenn etwa noch nicht genug Patronen vorhanden wären, die früheren Kugeln schießen kann, und wie wir uns durch eigene Erfahrungen überzeugt haben, sogar mit etwas besserem Erfolge als aus dem glatten Gewehr.

Die glatten Infanterie-Gewehre aller Armeen sind im Durchschnitt für 2löthige Kugeln construirt und variiren im Kaliber von 0,64 — 0,74″. Das einem solchen Gewehr zu gebende Minié-Geschoß wiegt natürlich mehr als 2 Loth, und wenn man durchschnittlich den Soldaten mit einer Chargirung von 60 Patronen auszurüsten pflegt, so wird sich das Gewichts-Verhältniß ungefähr so gestalten, daß 60 Flinten-Patronen = 48—50 Minié-Patronen sind. Will man also den Soldaten nicht höher belasten, als bisher, so wird man andrerseits zu erwägen haben, daß bei der erhöhten Trefffähigkeit des gezogenen Gewehres jene 50 Stück Patronen mehr Werth haben, als 100 Stück Flinten-Patronen, wobei man auch den Umstand nicht außer Rechnung lassen darf, daß die Flinte nach 30 Schuß, wenn der Spielraum nicht auffallend groß ist, nur noch mit der größten Schwierigkeit zu laden ist, mithin jenes Mehr von 10 Patronen keinen Werth hat.

Da endlich die Manipulationen beim Gebrauch eines Minié-Gewehrs sich von denen eines glatten nur wenig unterscheiden, so ist es eine Kleinigkeit, den ausgebildeten Soldaten in kürzester Frist einzuüben und für den Rekruten, der noch gar Nichts kennt, hat die Manipulationserlernung nicht mehr Schwierigkeiten als bei dem glatten Gewehr.

Freilich könnte man unseren Anschauungen entgegen halten, daß die Bewaffnung mit einem guten Gewehr noch keinen Schützen mache, daß eine Ausbildung der großen Masse der Infanterie zu gewandten Schützen unmöglich sei.

Wir räumen diesen Satz ein, stellen aber dagegen Folgendes auf. Ein Gewehr, welches, wie das Minié-Gewehr, vortrefflich Strich hält und seinem Geschoß eine rasante Flug-

bahn giebt, muß auch in der Hand des schlechten Schützen mehr leisten, als ein solches, welches in Folge seines Spielraums und der Rotationsweise seines Geschosses zu den größten Seiten- und Höhenabweichungen inclinirt und für den Schuß auf Distanzen über 300 Schritt schon sehr gekrümmte Flugbahnen nöthig macht. Wie schwer ist es selbst dem besten Schützen, mit der Muskete auf 200 Schritt die Mannsbreite zu treffen, er fehlt sie meistens, und durch Zufall trifft sie ein trauriger Schütze. Eine solche Waffe hat also in sich nicht die Fähigkeit, einen guten Schützen zu bilden, und das Verschießen selbst einer Menge von Munition nur einen untergeordneten Werth.

Es ist ferner eine nicht zu leugnende Thatsache, und die sich in unsrer Armee aufs Glänzendste herausstellte, als man den Füsilieren im Jahre 1848 die Zündnadelgewehre gab, daß der Soldat, wenn er sieht, daß seine Waffe überhaupt Etwas leistet, Liebe zu ihr und ihrem Gebrauch erhält. Es entsteht ein Wetteifer unter den Leuten, sie lernen gern und dann mit Erfolg.

Und setzen wir selbst den Fall, daß wir in einer Compagnie von 250 Köpfen nur 80 Mann so weit brächten, auf 300 Schritt den Mann nicht zu fehlen, so ist das doch bedeutend besser, als wenn wir 250 Mann mit glatten Gewehren haben, denen man auf 300 Schritt nur einige Kugeln bewilligt, damit sie sich überzeugen, daß auf jener Distanze, selbst gegen Sectionsfronten, Nichts mehr zu leisten ist.

Daß der Soldat durch die subtilere Einrichtung seiner Waffe umsomehr zur sorgsamen Instandhaltung derselben gezwungen wird, ist nur vortheilhaft und wird außerdem durch die Güte der Waffe im höchsten Grade erleichtert, denn ein Gewehr, welches der Soldat wegen seiner Trefflichkeit liebt, wird er auch gern in dem Zustand zu erhalten suchen, der allein ihn seine Stütze in ihm finden läßt.

Wir glauben durch diese Betrachtungen den Beweis geliefert zu haben, daß das Minié-System im höchsten Grade geeignet sei:

1) eine brauchbare gezogene Kriegswaffe der gesammten Infanterie überhaupt zu liefern,

2) sich ganz vorzüglich zur Uebertragung auf jedes glatte Gewehr eigne.

C. Die Nachtheile des Minié-Gewehrs.

Die im Vergleich zu den eminenten Vortheilen des Minié-Gewehrs unbedeutenden Nachtheile, und welche sich mit der größten Leichtigkeit umgehen lassen, sind folgende:

a. Nachtheile, die in der Geschoßconstruction liegen.

Als einen Nachtheil der Geschoßconstruction betrachten wir das culot in seiner beim primitiven Minié-Geschoß gewählten Gestalt.

1. Zunächst bringt es einen zweiten Körper in das Geschoß und complicirt dadurch dasselbe. Das wohl hin und wieder geäußerte Bedenken, daß die culots nur auf Maschinen zu fertigen, mithin im Felde nicht zu bekommen seien, während man sich Kugeln gießen könne, vermögen wir nicht als begründet anzuerkennen, denn einerseits erscheint es leicht, dem Soldaten ein 60 Stück Reserve-culots zu geben, andererseits müßte man sich im Nothfall ohne sie behelfen, und wenn auch bei der Stärke der Geschoßwände keine ganz vollkommene Dehnung derselben erzeugt würde, so würde sie doch immer genügen, um wenigstens die spirale Rotation herbei zu führen, wenn auch das Strichhalten nicht so genau ausfiele.

2. Ein größerer Uebelstand liegt darin, daß, wenn das culot nicht ganz genau an die Wände anschließt, die vor demselben in der Höhlung befindliche atmosphärische Luft gewaltsam zusammengepreßt, nach hinten durch den vorhandenen Spalt zu entweichen sucht; dabei drückt sie auf die dem Spalt zunächst liegende Kante des Hütchens, die Gase wirken von hinten her, und die Folge davon ist, daß das Hütchen sich herumdreht und so, schief in die Höhlung getrieben, seinen Zweck verfehlt. Wir haben nicht selten Geschosse gefunden, bei denen ein solcher Prozeß stattgefunden hatte, in Folge dessen die Bleiwände höchst

ungleichmäßig ausgedehnt waren, was nothwendig zu einem Flattern des Geschosses führen muß.

Andererseits läßt sich aber nicht leugnen, daß, wenn das **culot** gut schließt, es zu einer sehr günstigen Zusammenpressung der Luft in der Höhlung beiträgt. Man findet bei ausgegrabenen Geschossen einen Abdruck der Züge oft noch in dem untersten Theil der Spitze, ein Beweis, daß die heftig comprimirte Luft noch auf diesen Theil des Geschosses eingewirkt hat. Auch giebt das **culot** dem Geschoß die für den Transport nöthige Festigkeit.

3. Ist die Höhlung des Geschosses, wie bei dem Original-Geschoß Minié's, nur unmerklich conisch, so gelangt das **culot** in Folge des Gegendrucks der über ihm zusammengepreßten Luftsäule nicht bis an die Basis der Spitze; die Folge davon ist, daß sobald das Geschoß das Rohr verläßt, das **culot**, durch keinen Gegendruck des Pulvergases mehr gehalten, und weil es von geringerem absoluten und spezifischen Gewicht als das Bleigeschoß ist, sich alsbald von dem letzteren trennt und ihm nachfliegt, wobei es natürlich in Folge seiner Gestalt nicht unerhebliche Seitenabweichungen macht. Da es aber immer noch eine erhebliche Percussionskraft besitzt, so kann es dadurch für eigene Truppen nachtheilig werden. Man denke sich die Aufstellung einer Schützenlinie im Terrain. Nach seinen Gestaltungen liegt oft eine Schützengruppe vorwärts seitwärts einer andern, oft sehr nahe. Die **culots** der hinten verschossenen Kugeln können also den vorderen Schützen an die Köpfe fliegen, und wenn auch keine tödtlichen Wunden, doch wenigstens derartige Contusionen erzeugen, daß die Leute unruhig und unsicher werden.

Folgendes, unserer eigenen Erfahrung entlehnte Beispiel mag einen Beleg für die Richtigkeit der Behauptung liefern:

Im vorigen Sommer hatte Verfasser Gelegenheit, dem Einschießen badischer Kolbenpistolen **à la** Minié beizuwohnen, deren Geschoß nebst kleinem **culot** in Fig. 8. dargestellt ist.

Man schoß nach einer Scheibe, die 6′ im Quadrat maß, auf 50 Schritt, der Zieler stand ungefähr 6—8 Schritt seitweits der Scheibe. Verfasser betheiligte sich am Schießen. Als

er den 7. Schuß gethan, ging der Zieler nicht nach der Scheibe, sondern auf seinem Platze mit allen Geberden des lebhaftesten Schmerzes herum. Bei näherer Untersuchung fand sich, daß dem Manne das culot gegen das linke Handgelenk geflogen war und dort eine blutige Wunde von der Größe eines Groschens geschlagen hatte. Da das Geschoß genau durch den mittleren Strich der Scheibe gegangen war, so hatte mithin das culot auf 50 Schritt eine Seitenabweichung von circa 17—18′ gemacht. Denkt man sich nun ein größeres culot, so können dadurch sehr unangenehme Verwundungen hervorgebracht werden, wenn zufällig das Hütchen gegen den Schlaf oder das Auge eines Soldaten fliegt. Gegen den Feind wird hierdurch die Zerstörungskraft des Geschosses vermehrt, denn große culots fliegen bis 150 und 200 Schritt, für die eigenen Truppen können sie unbequem werden.

Geben wir nun auch zu, daß auf dergleichen kleine Contusionen kein allzu hoher Werth zu legen ist, so wird doch nicht zu leugnen sein, daß es besser ist, wenn sie nicht vorkommen können; die Beibehaltung des culot wird also vor Allem eine mehr conische Gestalt der Aushöhlung des Geschosses erfordern, damit das culot in letzterem sitzen bleibt.

4. Betrachtet man das in Fig. 1. a. dargestellte Minié-Geschoß, so ergiebt sich, daß die starke Grundfläche des Bleis, verbunden mit der Stärke der culot-Wand, eine ziemlich breite Angriffsfläche für die Pulvergase bildet. Hierdurch tritt der Nachtheil ein, daß das Geschoß von Anfang an sehr kräftig vorgeschoben und dadurch der expandirenden Kraft der Gase zu bald entzogen wird. Dies kann aber dazu führen, daß die Bleiwände nicht genügend ausgedehnt werden, mithin Spielraum in den Zügen behalten, durch welchen Gase neben dem Geschoß entweichen, welches dadurch im Moment seines Austritts aus der Mündung aus der Schußebene abgelenkt wird. Bei längeren Gewehren wird sich dies Mißverhältniß durch eine fortgesetzte Einwirkung der nachströmenden Pulvergase ausgleichen, umsomehr, wenn man den Spielraum des Geschosses möglichst reducirt, bei kurzen z. B. Pistolenläufen, in denen das Geschoß nur kurze Zeit geführt wird, ist die Möglichkeit dazu

weniger vorhanden; wir werden bei Gelegenheit der badischen Kolbenpistole abermals auf diesen Gegenstand zurückkommen.

Minié hat vielleicht besonders mit Rücksicht auf diesen Umstand seinem Rohr die Progressivzüge gegeben, um sich so die spätere Ausfüllung derselben zu sichern.

b. Nachtheile der Gewehrconstruction.

Nach unseren darüber gemachten Erfahrungen müssen wir die Progressivzüge für nicht zweckmäßig erklären, und zwar aus folgenden Gründen.

1. Sind sie bedeutend schwieriger zu fertigen, als solche von constanter Tiefe, und verursachen mehr Kosten.

2. Erfordern sie verhältnißmäßig starke Bleiwände des Geschosses, damit eine genügende Verbindung zwischen ihnen und der Spitze eintritt. Ist dies nicht der Fall, so trennt sich an der Stelle, wo die bedeutendere Verengung eintritt, die Spitze sehr leicht von dem weniger geschwind bewegten cylindrischen Theil und man erhält kein Resultat, da das Geschoß stückweise das Rohr verläßt.

3. Ist es erfahrungsgemäß nicht zweckmäßig, das Geschoß in der Nähe der Mündung scharf einzupressen. Da es sehr schwierig ist, die Progressivzüge so genau abnehmen zu lassen, daß sie das Geschoß auf allen Seiten gleich scharf einzwängen, so bekommt die eine Hälfte des Geschosses durch die vermehrte Reibung eine langsamere Bewegung als die andere und dies führt im Moment des Austritts zu einer Neigung nach der trägeren Seite, mithin zu einer Seitenabweichung. Ja, nehmen wir selbst ganz normale Tiefen der Züge an, so wird bei einer scharfen Pressung in der Mündung eine Lage des Schwerpunkts außerhalb der Längenachse des Geschosses dieselbe Erscheinung herbeiführen, während bei einer constanten Tiefe der Züge dieselbe weniger zu befürchten ist.

Wir haben die Erfahrung gemacht, daß Gewehre mit Progressivzügen, welche nicht schossen, nur dadurch strichfest zu machen waren, daß man die Züge constant austiefte.

Der einzige Vortheil, den wir in den Progressivzügen zu erblicken vermögen, ist der, daß er die Anwendung des Minié-

Systems auch bei solchen Gewehren gestattet, welche von sehr geringer Eisenstärke an der Mündung, und da die französischen Infanterie-Gewehrläufe im Allgemeinen schwach sind, so hängt die Wahl dieser Einrichtung vielleicht damit zusammen.

Einen weiteren Nachtheil des primitiven Minié-Gewehrs erblicken wir in der Zugzahl 4. Das Geschoß muß sich hiebei, da der Zug unten 0,019″ tief ist, um 0,038 in diametraler Richtung expandiren, während, wenn man eine ungerade Zahl der Züge wählt, es sich nur um 0,019 zu expandiren brauchte, wobei gleichzeitig die Reaction des gegenüberliegenden Balkens vortheilhaft mitwirkt.

Der Spielraum, den Minié seinem Geschoß giebt, ist verhältnißmäßig bedeutend, trotzdem er durch die getalgte Papierhülse reducirt wird. Es kann dadurch der Fall eintreten, daß die das Geschoß umströmenden Gase seine Expansion verhindern, resp., wenn das Geschoß sich schief im Pulversack stellt, eine einseitige Dehnung stattfindet.

Da das Minié-Gewehr mit Rücksicht auf seine bedeutende Trefffähigkeit, welche ihm den Namen **fusil de précision** verschaffte, mit einer Visirung bis zu 1000 Mètres versehen werden sollte, so gab ihm Minié den auch früher schon bei den **carabines à tige** angewandten Schieber-Aufsatz, dessen in mancher Hinsicht unvortheilhafte Construction wir bei dem badischen Minié-Gewehr näher erörtern wollen.

Alle von uns besprochenen Nachtheile des primitiven Minié-Gewehrs wurden durch dessen Vorzüge selbstredend in so hohem Grade überwogen, daß man in Frankreich schon im J. 1849 sofort 4 Infanterie-Regimenter mit diesem Precisions-Gewehr bewaffnete; man ist aber dabei nicht stehen geblieben, man hat besonders den nach der Krim beorderten Regimentern Minié-Gewehre gegeben, und das neu errichtete Garde-Corps erhielt sie von vorn herein.

Aber auch anderweit würdigte man die Trefflichkeit dieses Systems, und wir wollen im Nachstehenden in chronologischer Ordnung die allmälige Verbreitung des Minié-Gewehrs schildern.

IV. Allmälige Verbreitung des Minié-Systems.

1. Einführung des Minié-Systems in England.

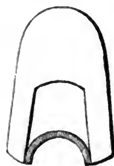
Es ist bekannt, mit welcher Starrheit sich der Herzog von Wellington jeder Aenderung im englischen Waffenwesen widersetzte. Wir sehen daher mit Erstaunen in jenem Lande der Industrie außer der leichten Brigade, welche seit 1835 die früher besprochene 2zügige Büchse braunschweig'schen Modells erhielt, die gesammte Infanterie bis zum Jahre 1851 mit der Bayonettflinte, der nach ihrem braunen Lauf sogenannten „braunen Beß" bewaffnet, welche auch erst bedeutend später, als dies in anderen Armeen geschehen, mit dem Percussionsschloß versehen worden war.

Im Jahre 1851 aber nahm man nach mannigfachen Versuchen mit verschiedenen gezogenen Waffen, darunter sich auch ein angeblich preußisches, aber, nach den Urtheilen der englischen Offiziere zu schließen, dem preußischen gewiß höchst mangelhaft nachgeahmtes Zündnadelgewehr befunden haben soll, das Minié-Gewehr an und ließ sofort 28000 Stück anfertigen.

Dieses Gewehr erhielt einen Lauf von 3′ 10″ engl. = 3′ 8″ preuß. Länge mit einem Kaliber von 0,702″ engl. = 0,68″ preuß. und 4 Zügen, welche auf 6′ 6″ engl. = 6′ 3′ preuß. einen Umgang machten, und am Pulversack 0,019″ pr. an der Mündung 0,009″ pr. tief waren; das Visir wurde dem französischen nachgebildet. Das Gewicht des ganzen Gewehrs mit Bayonett beträgt circa 10¼ Pfund preuß.

Das Geschoß, dem man die beistehende Gestalt gab, Fig. 2., erhielt ein Kaliber von 0,67″, mithin einen Spielraum von 0,01″; sein Gewicht beträgt etwas über 3 Loth pr. (10 Stück à 1 engl. Pfund = 0,969983 pr. Pfund). Prüft man seine Gestalt, so bemerkt man 3 wesentliche Abweichungen von dem Minié-Geschoß; die erste ist die eigenthümliche Form der Spitze, die zweite der Mangel der Ruthen, die dritte die völlig conische Gestalt des Geschosses.

Fig. 2.



Die erste Abweichung erscheint mit Rücksicht auf die Vor-

legung des Schwerpunktes, und weil die Form der Spitze doch immer noch nicht rein sphärisch ist, nicht unvortheilhaft, der Mangel an Cannellirungen ist in Folge dessen nicht gerade nachtheilig, denn die Pfeilnatur des Geschosses wird überhaupt schon gewonnen durch den langen hinteren leichten Theil, wenngleich die Einkerbungen die Flachheit der Flugbahn wesentlich steigern, außerdem das Gleiten des Geschosses beim Abfeuern begünstigen. Hingegen will uns die conische Form des Geschosses nicht zusagen, denn wenn einerseits nicht zu längnen ist, daß dadurch die Berührungsfläche mit den Wänden beim Laden sehr reducirt wird, so kann doch der Uebelstand eintreten, daß das Geschoß sich unten im Pulversack schräg stellt, mithin Gase neben dem Geschoß entweichen, welche ein Mal eine vollständige Ausdehnung des Geschosses durch ihre Reaction verhindern und zweitens, neben dem Geschoß entweichend, demselben im Moment des Austritts einen einseitigen Schlag, mithin eine Seitenabweichung geben.

Dieser Uebelstand ist im Jahre 1852 erkannt und dem unteren Theil des Geschosses eine mehr cylindrische Form gegeben worden, in Folge dessen günstigere Resultate erreicht sein sollen, wie solches aus einer sehr interessanten Mittheilung über die in Enfield im Jahre 1852 angestellten Versuche hervorgeht.*)

Die späteren Veränderungen, welche mit den englischen Minié-Gewehren vorgenommen wurden, übergehen wir einstweilen, weil man dabei Geschosse von modifizirter Einrichtung verwendete, deren Beleuchtung wir einer späteren Darstellung vorbehalten.

2. Einführung des Minié-Systems in Belgien.

Auch in Belgien, wo man seit Delvigne's Erfindung alle Phasen der französischen Bewaffnung mit durchgemacht, stellte man ziemlich gleichzeitig mit den englischen ausgedehnte Versuche mit einer nach Minié eingerichteten Muskete, einer

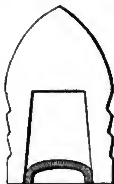
*) Im Archive für Offiziere der Artillerie und des Ingenieur-Corps Bd. 36. IV. S. 42. 2c.

Thouvenin'schen Büchse und einer glatten Muskete an (die Versuchsresultate werden wir noch näher mittheilen), welche zeigten, daß das Minié-Gewehr das glatte bei gleicher Leichtigkeit des Gebrauchs weit überflügele und der Thouvenin'schen Büchse auf den weiteren Distanzen in Hinsicht des bestrichenen Raumes, also der Wahrscheinlichkeit des Treffens, überlegen sei, sodaß man ohne Zögern die Flinten in Minié-Gewehre umwandelte.

Das so entstandene Gewehr, welches im Allgemeinen dem französischen Infanterie-Gewehre gleicht, hat nach Schön ein Rohr von 40,079″ pr. Länge mit einem Kaliber von 0,6698 oder rund 0,67″, nach französischem Vorgang 4 Progressivzüge mit etwas über $\frac{1}{2}$ Drall, welche am Pulversack 0,017, an der Mündung hingegen nur 0,006″ tief sind.

Das Geschoß, in nebenstehender Fig. 3. dargestellt, unterscheidet sich von dem primitiven Minié's durch die mehr gewölbte Spitze, durch die größere Länge des cylindrischen Theils und die geringere Tiefe der Cannellirungen. Sein Durchmesser beträgt 0,6559″, was einen Spielraum von 0,0145 ergiebt. Die Höhlung ist nach oben zu mehr verjüngt als beim französischen Geschoß, was mit Rücksicht auf unsre früheren Entwicklungen günstig erscheint. Das Gewicht des Geschosses beträgt ungefähr 3 Loth, speziell 3,05601 pr., also etwas über ein Loth mehr, als das der entsprechenden Kugeln, was auf 60 Geschosse 2 Pfund mehr ausmacht.

Fig. 3.



Die Patrone wird abweichend von der französischen in der Art gebildet, daß das Pulver in eine aus schwachem Kartenpapier gebildete Hülse kommt, welche unten durch das Einkneifen einer zweiten sie umgebenden Hülse aus Schreibpapier geschlossen wird. Beide Hülsen werden von einer dritten längeren umgeben, in welche das Geschoß von unten her so eingeschoben wird, daß seine Spitze gegen den oben beregten Schluß stößt. Diese dritte Hülse wird unter dem Geschoß zusammengekniffen und, soweit der cylindrische Theil des Geschosses reicht, getalgt. Diese Patrone, wenngleich complicirt,

hat den Vortheil einer völligen Trennung des Geschosses von der Ladung.

3. Einführung des Minié-Systems in Spanien.

In Spanien entschied man sich im Laufe des Jahres 1853 für die Annahme des Minié-Systems bei der Construction eines neuen gezogenen Gewehrs, dessen Verhältnisse Hauptmann Schön dahin angiebt, daß nach preußischem Maaß das Rohr eine Länge von 32,1″ und ein Kaliber von 0,58″ hat. Die 4 Züge von constanter Tiefe machen im Rohr einen halben Umgang. Das Geschoß gleicht bis auf die ogival gewölbte Spitze in seiner Form dem in Fig. 3. dargestellten belgischen und hat einen Durchmesser von 0,538″, mithin den enormen Spielraum von 0,042″. Die Spitze des Geschosses ist abgestumpft, was darauf schließen läßt, daß dasselbe von oben gegossen aber nicht nachgeschnitten, sondern daß der Gußhals glatt abgeschnitten wird.

Prüfen wir die Construction dieser Waffe, so erscheint der Spielraum des Geschosses so colossal, daß die Ausfüllung der noch dazu in gerader Zahl vorhandenen Züge geradezu unmöglich erscheint, mithin deren Zweck verfehlt wird. Ferner ist das Coupiren der Spitze fehlerhaft, denn da ein Cylinder einen doppelt so großen Widerstand als eine Kugel und einen noch viel bedeutenderen Widerstand im Vergleich mit einem Spitzgeschoß erfährt, so ist das Aufgeben des Vortheiles der Spitze geradezu unbegreiflich.

Daß ein Theil jener beregten Nachtheile später erkannt ist, beweist der Umstand, daß man nachträglich den Durchmesser des Geschosses auf 0,57″ erhöhte, mithin den Spielraum auf 0,01″ reducirte, ferner die Züge nach Minié's Vorgang in der Art progressiv gestaltete, daß sie am Pulversack eine Tiefe von 0,0298, an der Mündung eine von 0,019 erhielten; die Abstumpfung der Geschoßspitze blieb hingegen nach wie vor. Wir möchten dabei doch fast vermuthen, daß man den zum Gebrauch kommenden Geschossen die Spitze anschneidet; ist es in der That nicht der Fall, so läßt sich diese abnorme Gestalt nur dadurch erklären, daß man vielleicht das Umdrehen des

Ladestocks entschieden hat vermeiden wollen und ohne Abstumpfung des Geschosses ein schiefes Ansetzen desselben befürchtet hat.

Eine Erscheinung an dem spanischen Gewehr veranlaßt uns zu einer näheren Erörterung, es ist dies das kleine Kaliber, welches hinter dem der bisher besprochenen Waffen um circa 0,10″ zurückbleibt und, da die Waffe ganz neu gearbeitet ist, ganz zweckmäßig erscheint.

So lange man aus dem Infanterie-Gewehr nur Kugeln schoß, war das Kaliber der Waffe durch das Gewicht des Geschosses unmittelbar gegeben, und da wir fast durchgängig die Verwendung von 2löthigen Kugeln finden, so variiren die Kaliber der Infanterie-Gewehre zwischen 0,65 und 0,74. Bei der Wahl eines Spitzgeschosses erhält man natürlich, soll dasselbe auch nur 2 Loth wiegen, ein kleineres Kaliber, und um so kleiner, je länger das Geschoß gehalten wird.

Daß wir bis jetzt noch vorherrschend große Kaliber finden, hat seinen Grund darin, daß man theils die vorhandenen glatten Gewehre umgeändert hat, theils bei Neufertigungen sich die Möglichkeit vorbehalten wollte, im Falle plötzlich eintretender kriegerischer Eventualitäten die frühere Munition verwenden zu können. Daraus erwächst natürlich der Nachtheil, daß man sehr schwere Spitzgeschosse erhält, die entweder die Patronenlast wesentlich erhöhen oder zu einer Reduction der üblichen Chargirung für den Mann führen.

Diese Rücksichten sprechen entschieden für die Annahme eines kleinen Kalibers bei Neufertigungen, denn man erlangt dadurch folgende Vortheile.

1. Ein kleines Kaliber gestattet die Wahl bedeutenderer Metallstärken des Rohrs, ohne das Totalgewicht der Waffe zu vermehren. Hierdurch ermäßigen sich die durch die Pulverexplosion verursachten Schwingungen des Rohrs zu Gunsten der Trefffähigkeit des Geschosses.

2. Der trotz der angenommenen Verstärkung der Wände verringerte Umfang des Rohrs ergiebt auch einen geringeren des Schaftes, gestattet daher die Wahl eines stärkeren Schaftes ohne Vermehrung seines Gewichtes.

3. Die größere Metallstärke des Rohrs ergiebt eine grö-

ßere Widerstandsfähigkeit gegen die Wirkung des Rückstoßes, verringert also diesen zu Gunsten des Schützen, bietet gleichzeitig die Gelegenheit zur Verlegung des Schwerpunktes der Waffe nach hinten zu Gunsten des Anschlages, ergiebt endlich eine größere Haltbarkeit der Waffe bei geringerem Total-Gewicht.

4. Hält man das Geschoßgewicht von 2 Loth fest, so erhält man doch leichtere Patronen als bei dem glatten Gewehre, weil die Ladung des gezogenen Gewehrs geringer sein kann — gleichzeitig erhält man durch die Verringerung des Kalibers kleinere Patronenpakete, kann also selbst in kleineren Taschen bequem 2 Pakete à 10 Stück unterbringen. Die Trefffähigkeit des gezogenen Gewehrs erhöht dabei den Werth einer Chargirung von 60 Patronen um ein Bedeutendes.

Die Gegner eines kleinen Kalibers machen geltend, daß das schwerere Geschoß zur Ueberwindung des Luftwiderstandes mehr geeignet sei, mithin eine größere Tragweite besitze, daß es durch einen seitwärts wehenden Wind weniger abgelenkt werde, endlich, daß es eine größere Percussionskraft besitze und größere Wunden verursache.

Diesen an und für sich richtigen Behauptungen stellen wir nur einfach das Factum gegenüber, daß das Spitzgeschoß des im Jahre 1847 versuchten Schweizer Stutzen mit einem Gewicht von nur pp. 1,40 pr. Lth. (davon also pp. 22 Stück auf 1 Pfd. gehen) bei einer großen Trefffähigkeit bis 1000 Schritt auf dieser Distanz noch drei einzöllige tannene Bretter durchschlug und im vierten stecken blieb, ein Resultat, welches hinlänglich genügen wird, wenn man bedenkt, daß ein Geschoß, welches nur ein einzölliges Brett durchschlägt, im Stande ist, einen Menschen, wenn nicht zu tödten, doch außer Gefecht zu setzen. Bei Minié-Geschossen würde sich bei der Beibehaltung des Gewichts von 2 Loth ein Kaliber von pp. 0,56″ ergeben, also um circa 0,10 — 0,14 kleiner, als das bisher übliche der glatten Gewehre.

Erwägt man alle von uns spezialisirten Vortheile des kleinen Kalibers, so möchten dieselben doch wohl überwiegen, und dasselbe bei Neuanfertigungen vorzuziehen sein. In der Uebergangsperiode würde man freilich im Fall eines Krieges zwei Kaliber haben, aber daß auch diese Schwierigkeit im Nothfall

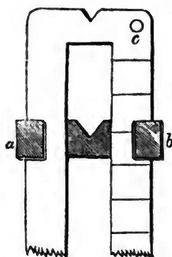
bewältigt werden kann, beweist uns England, welches jetzt mitten im Kriege ein kleineres Kaliber angenommen hat.

4. Einführung des Minié-Systems in Baden.

Im Jahre 1853 nahm man in Baden, nachdem die in Carlsruhe im December 1852 angestellten sehr gründlichen Versuche ganz zu Gunsten des Minié-Systems ausgefallen waren, dasselbe in ausgedehnter Weise an und übertrug es auf die glatten Infanterie-Gewehre, die Carabiner der Fuß-Artillerie, baute neue Wallbüchsen und Cavallerie-Pistolen und wird auch die seitherigen Wild'schen Büchsen der Jäger nach jenem System umändern. Da die Umänderung sowohl, als die Neufertigung der badischen Minié-Gewehre in der preußischen Gewehrfabrik Suhl stattfand, so hatten wir vielfache Gelegenheit, dieselben genau kennen zu lernen und uns von der Trefflichkeit der gewählten Verhältnisse zu überzeugen.

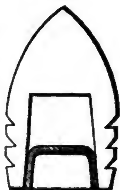
Die umgeänderten badischen Infanterie-Gewehre sind von jenem leichten und eleganten Flinten-Modell, wie man es bei den derzeitigen preußischen Pionier-Gewehren findet, und haben im Durchschnitt ein Kaliber von 0,67 — 0,68″. Die Lauflänge beträgt 41⅓″, das Rohr hat fünf Züge (eine nach unseren früheren Untersuchungen höchst vortheilhafte Zahl) von 0,01″ betragender constanter Tiefe und 0,21″ Breite und mit einem Umgang auf 59½″, mithin $\frac{1}{1\frac{1}{2}}$ Drall für die Länge des Rohrs. Die Visirvorrichtung, der französischen nachgebildet, ist folgendermaßen eingerichtet. Auf einem mit dem Lauf verlötheten Sattel ist ein Charnier angebracht in welchem ein Standvisir, welches gleichzeitig den Fuß der nebenstehend abgebildeten Scala bildet, drehbar ist, so daß beim Gebrauch des Standvisirs die Scala liegt und umgekehrt. Um die Seitenwände der Scala herum greift ein Läufer oder Schieber a b, mit eingeschnittener Visirkimme, der aus Stahl gefertigt ist und sich durch seine eigne Federkraft in der Höhe erhält, bis auf welche man ihn schiebt. Das obere

Fig. 4.



Queerstück der Scala enthält eine Visirkimme für 1000 Schritt, die kleine Sperrschraube c verhindert ein gänzliches Herunterreißen des Läufers bei unvorsichtiger Behandlung. Um die Scala, wenn sie niedergeschlagen auf dem Lauf liegt (also beim Gebrauch des Standvisirs), festzuhalten, damit sie nicht aufklappe, als auch, um sie aufgeschlagen in senkrechter Stellung zu erhalten, greift eine im Sattel befestigte Sperrfeder unter ihren Fuß und verleiht ihr dadurch eine große Stabilität. Diese Visirvorrichtung bietet den Vortheil, daß, sobald die Scala aufgeschlagen und der Läufer auf den der Entfernung entsprechenden Scalastrich gestellt ist, der Schütze keine Irrung begehen kann, wie es bei einer großen Klappe mit mehreren eingeschnittenen Lochvisiren sehr leicht eintritt, ferner den, daß der breite Schlitz der Scala ein freies Gesichtsfeld ergiebt und daneben das Erfassen des Korns erleichtert. Hingegen complicirt die Sperrfeder die Vorrichtung, auch ist ihre Reinigung nicht ganz leicht zu bewerkstelligen; ferner lehrt die Erfahrung, daß der Läufer mit der Zeit seine Federkraft verliert, sich dann nicht mehr genügend sperrt und beim Schießen herabfällt, auch rostet er, wenn das Gewehr längere Zeit feuchter Witterung ausgesetzt wird, leicht ein und wird dann unbeweglich. Wir werden später auf diesen Gegenstand zurückkommen, um zu untersuchen, auf welche Weise jenen Nachtheilen am besten abzuhelfen sei, damit man die Vortheile dieser Visireinrichtung sich erhalte.

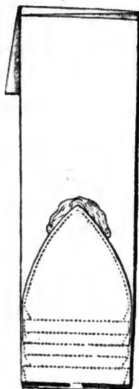
Fig. 5.



Das zu dem Gewehr gehörige Geschoß hat, wie die nebenstehende Figur zeigt, im Allgemeinen die Form des Minié'schen Original-Geschosses, nur ist der unterste Theil nicht cylindrisch, sondern conisch gestaltet, was zu einer geringeren Reibung beim Laden und zu einer zweckmäßigen Verjüngung der Geschoßbasis führt; ferner sind die Wände weniger stark und verjüngt sich die Aushöhlung nach oben zu stärker, Einrichtungen, welche nach unseren unter III. C. gegebenen Erörterungen sehr vortheilhaft sind. Der Durchmesser des Geschoßcylinders beträgt

0,645″, seine Länge 0,45; die ganze Länge des Geschosses 1,14″, sein Gewicht 2⅞ Loth.

Fig. 6.



Die nebenstehend abgebildete Patrone gleicht im Allgemeinen der französischen, nur ist sie insofern noch zweckmäßiger eingerichtet, als das Pulver durch eine über den obersten Theil des Geschosses gelegte und über seiner Spitze zugekniffene dünne Papierhülse völlig von demselben geschieden wird. Soweit der cylindrische Theil des Geschosses reicht, wird die Hülse getalgt; die Ladung beträgt ungefähr 7⅛ Loth preuß.

Die mit dieser umgeänderten Waffe erlangten ausgezeichneten Schießresultate, welche wir in einem späteren Abschnitt mittheilen wollen, sprechen für die Richtigkeit der getroffenen Anordnungen und lassen besonders auch die constante Tiefe der Züge als vortheilhaft erscheinen.

Die in der Gewehrfabrik Suhl neugefertigten badischen Wallbüchsen haben eine Lauflänge von 38⅛″, ein Kaliber von 0,69″, fünf Züge von gleichen Verhältnissen wie die des Infanteriegewehrs; die Metallstärken sind bedeutend (an der Mündung 0,23″), so daß das Totalgewicht der Waffe ungefähr 16 Pfund beträgt; das Visir ist gleich dem des Infanteriegewehrs eingerichtet, nur ist die Scala in Folge der bedeutenderen Tragfähigkeit der Waffe, erzeugt durch die größere Schwere des Geschosses und eine stärkere Pulverladung, niedriger, so daß z. B. die Kimme für 1000 Schritt nur um 2,88″ von der Seelenaxe entfernt ist, während sie beim Infanterie-Gewehr um 3,22″ über jener Linie liegt.

Die Kolbe hat die neuere französische Form ohne Kolbenbacke. Der Ladestock von Stahl ist conisch, der Setztheil ist zum Schutz der Seele mit Messing umlöthet, die Büchse hat ein gewöhnliches deutsches Stechschloß, die Nuß nur eine Ruh. Das Geschoß dieser Waffe ist 1,23″ lang, hat im cylindrischen Theil, der 0,53″ lang ist, einen Durchmesser von 0,665″; die

Spitze ist lang, sehr stark gewölbt, so daß der Schwerpunkt sehr weit nach vorn zu liegen kommt. Das Gewicht des Geschosses beträgt $3\frac{1}{8}$ Loth. Die Verhältnisse des Geschosses tragen wesentlich zur Abflachung der Flugbahn, mithin auch dazu bei, daß die Visirhöhen für gleiche Distanzen nicht unwesentlich niedriger als die des Infanterie-Gewehrs sind.

Der Rückstoß dieses Gewehrs ist auffallend gering und liefert einen neuen Beweis für die Vortrefflichkeit der Minié-Waffe in dieser Hinsicht. Bezüglich der Geschosse hatten wir Gelegenheit, eine interessante Erscheinung zu beobachten. Die Wallbüchsen wurden in Suhl auf 200 Schritt auf den Strich eingeschossen. Wir gruben eines Tags mehrere Geschosse aus und fanden bei einem derselben, daß das culot sich nicht im Geschoß befand und auf der äußern Wand auch nicht der mindeste Abdruck eines Zuges bemerkbar war. Das Geschoß war unmittelbar hinter dem Strich der Scheibe in den Boden eingeschlagen, und auf der Scheibe fand sich bei näherer Untersuchung nicht ein einziges queer gerissenes Loch. Das Geschoß hatte also die vorwärtige Lage der Spitze nicht verloren, obgleich es seine spirale Rotation, wenn eine solche eingetreten war, einzig und allein durch die Balken des Rohrs, resp. durch die in den Zügen gleitende Papierhülle erhalten haben kann. Man ist also berechtigt, hieraus den Schluß zu ziehen, daß hauptsächlich die eigenthümliche bolzenartige Gestalt des Geschosses und die durch den langen cylindrischen gekerbten Theil unter Einwirkung des Luftwiderstandes erzeugte Reaction gegen die Einflüsse des vorgeschobenen Schwerpunktes dem Geschoß seine tangentiale Lage zur Flugbahn erhalten haben. Diese Betrachtung läßt eine möglichste Erschwerung der Spitze und eine möglichste Erleichterung des cylindrischen Theils der Minié-Geschosse höchst zweckmäßig erscheinen, und werden die günstigen Folgen eines solchen Arrangements durch eigene Erfahrungen des Verfassers bestätigt.

Die neugefertigte badische Pistole ist eine Kolbenpistole, sodaß sie auch als Karabiner verwendet werden kann. Das Rohr, durch eine gewöhnliche Schwanzschraube geschlossen, ist

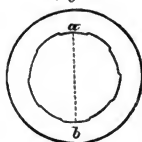


Fig. 7.

9,175″ lang, sehr stark im Eisen — die nebenstehende Figur giebt den Querschnitt der Mündung — hat ein Kaliber von 0,496″ pr. und 5 seichte Züge von 13,38″ Drall und constanter Tiefe; Korn und Standvisir. Ungefähr ½″ von der Mündung entfernt, verlaufen sich die Balken in der Art, daß hier das Kaliber gleich dem der Züge, das Rohr also glatt wird. Hierdurch und durch ein geringes Ausbrechen der Mündung wird das Laden zu Pferde wesentlich erleichtert. Zur Anbringung der Kolbe ist der Griff des Schaftes an der hinteren Seite mit einer eisernen Scheibe versehen, darin ein Ausschnitt für den Kolbenhaken sich befindet. Die Kolbe, ohne Kolbenbacke, ist vorn mit einem eisernen Hakenzapfen versehen, der, in den Ausschnitt der Scheibe eingehakt, durch eine starke Sperrfeder darin festgehalten wird, deren Wirkung beim Aus- und Einhängen der Kolbe durch einen auf sie wirkenden und aus der Kolbe heraustretenden Stift mit starkem Kopf aufgehoben werden kann. Die Einrichtung ist sehr einfach und zweckmäßig, dabei sehr stabil. Als eine für percussionirte Cavalleriefeuerwaffen sehr vortheilhafte Einrichtung ist erwähnenswerth, daß die Nuß (des, beiläufig bemerkt, sehr zweckmäßig eingerichteten Kettenschlosses) außer der Spannrast noch eine scharfe Vorderruh hat, welche den Hahn, nachdem das Zündhütchen aufgesetzt ist, in einer demselben so genäherten Lage erhält, daß ein zufälliges Zurückhaken desselben keine Gefahr bringt. In Folge dieser Einrichtung hat das Schloß auch keine besondere Sicherung.

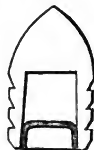
Das Gewicht der Pistole beträgt 3 Pfund 7 Loth, das der Kolbe 1 Pfund 31 Loth.

Als Pistole gebraucht, hat die Waffe zu viel Vordergewicht, als Karabiner hingegen liegt sie gut und übertrifft die glatten viel längeren Karabiner durch eine trotz der Kürze des Rohrs bedentendere Wirkung. Der starke Drall der Züge, welcher den Principien des Minié'schen Systems scheinbar widerspricht, ist durch die Kürze des Rohrsgeboten, denn da die Geschosse in demselben nur eine kurze Zeit geführt werden, so muß man ihnen zur Sicherung der

spiralen Rotation naturgemäß einen um so kräftigeren Umschwung um ihre Längenachse geben. Freilich hängt hiermit die Nothwendigkeit einer schwachen Ladung zusammen, doch wird dieser Uebelstand durch die gesicherte Flugbahn des Geschosses und die nach früher entwickelten Gesetzen bedeutende Percussionskraft desselben hinlänglich aufgewogen. Erwägt man ferner, daß eine Karabinerkugel von 0,54" Durchmesser leichter ist, als das Spitzgeschoß dieser Pistole, so erscheint dieser Versuch, das Minié-System auch auf die Reiterwaffe zu übertragen, als ein durchaus glücklicher, und umsomehr, als man durch die Vereinigung von Pistole und Karabiner eine Bewaffnung mit dem letzteren umgeht und doch nach dem Einhaken der Kolbe einen Karabiner erhält, der alle bisher üblichen der Reiterei in seiner Wirkung bedeutend übertrifft.

Das Geschoß der Kolbenpistole ist von der nebenstehend abgebildeten Form, hat ein Kaliber von 0,486", mithin einen Spielraum von 0,01. Wir haben an ihm nur auszusetzen, daß die dem Pulverdruck ausgesetzte Grundflanche zu bedeutend ist, was insofern nachtheilig, als das Geschoß dadurch der ersten kräftigsten Expansion der Gase zu schnell entrückt wird, was die Expansion der Bleiwände bei der Kürze des Rohrs gefährdet. Wir bitten unsere geehrten Leser, diesen Punkt gefälligst berücksichtigen zu wollen, weil unsere eigenen, mit dieser Waffe, aber einem anders construirten Geschoß, gemachten Erfahrungen die Richtigkeit des Satzes bestätigen.

Fig. 8.



Die Umänderung der badischen Artillerie-Karabiner à la Minié erscheint uns als eine glückliche Idee. Es ist nicht unsre Absicht, hier erörtern zu wollen, ob überhaupt die Bewaffnung der Fuß-Artilleristen mit einer Handfeuerwaffe zweckmäßig sei oder nicht, wenngleich die Kriegsgeschichte selbst für die Zweckmäßigkeit einer solchen Maaßregel spricht — man denke an die Weißhaupt'sche Batterie im Jahre 1812 — wir wollen nur untersuchen, welche Art Handfeuerwaffe sich überhaupt für den Fußkanonier eigne, falls man ihn mit einer solchen versehen will.

Man muß also zunächst fordern, daß ein solches Gewehr den Mann in seinen Functionen bei der Bedienung des Geschützes nicht genire, also leicht und kurz sei und bequem umgehängt getragen werden könne, falls man ihre Befestigung an Laffeten-Wand oder Block ꝛc. während des Nichtgebrauchs nicht vorzieht — dies setzt einen Karabiner voraus, da man sich meistens nicht mit einer Pistole wird begnügen wollen. Ferner aber muß der Gebrauch einer solchen Waffe leicht zu erlernen sein und selbst bei einer weniger sorgfältigen Ausbildung im Schießen (dessen Erlernung übrigens dem mit dem Zielen vertrauten Mann nicht schwer werden kann) doch eine möglichste Treffsicherheit garantiren — dieser Forderung wird am besten durch eine möglichst rasante Flugbahn des Geschosses genügt. Da ferner, wenn überhaupt der Fußkanonier zum Feuern kommt, es sich meistens um ein schnelles Feuer handeln wird, so muß das Laden der Waffe schnell ausgeführt werden können; deshalb führen bisher die Fußartilleristen, wo sie mit einem Gewehr versehen sind, meist glatte Karabiner. Diese, deren Treffähigkeit zu unbedeutend ist, durch ein gezogenes Gewehr zu ersetzen, wenn die andern Forderungen durch eine solche Wahl nicht beeinträchtigt werden, erscheint daher als eine völlig zweckmäßige Maaßregel und bietet hiezu das Minié-System vortrefflich die Hand, wenn man die Waffe nun ein Mal nicht von hinten laden will, was freilich für den besprochenen Zweck das Beste sein möchte.

Was die badischen Artilleriekarabiner speziell anbetrifft, so haben dieselben einen Lauf von $18\frac{1}{8}''$ Länge mit dem Kaliber des Infanteriegewehrs, die Züge erhielten gleichfalls die Verhältnisse derer jenes Gewehrs. Die Visirung besteht aus einem Standvisir für 100 Schritt und einer Klappe mit Lochvisir für 200, und einem oberen Glattvisir für 300 Schritt. Der Lauf ist zum Aufpflanzen eines Yatagans oder Haubayonnetts eingerichtet, welches für gewöhnlich nach Art des der französischen **chasseurs à pied** in einer eisernen Scheide getragen wird. Für gewöhnlich wird die Waffe umgehängt, wozu 2 Riembügel an resp. Mundring und Kolbe befestigt sind.

Die frühere badische nach Wild'schem System eingerichtete

Jägerbüchse sollte Anfangs durch eine, dem neuen schweizerischen Stutzen ähnliche, ersetzt werden; soweit wir erfahren, ist das kleine Kaliber von der Bundes-Militair-Commission beanstandet worden, und hat man deshalb beschlossen, die frühere Büchse nach Minié'schem System umzuändern; die mit den Probebüchsen erreichten Resultate sollen vortrefflich ausgefallen sein.

Die badischen Waffen haben durch die mit großer Sachkenntniß durchgeführte Umänderung, sowie durch die bei der Neufertigung getroffenen höchst zweckmäßigen Einrichtungen, welche die badischen Minié-Gewehre als wahrhafte Mustergewehre erscheinen lassen, eine treffliche Verbesserung erhalten, und haben wir allen Grund, uns über die dadurch herbeigeführte Erhöhung der Wehrkraft unseres Vaterlandes aufrichtig zu freuen.

5. Annahme des Minié-Systems in Nassau.

Wir erwähnten bei der Besprechung des Thouvenin'schen Systems, daß dasselbe in Nassau für die Scharfschützen angenommen sei. Die Vorzüge des Minié-Gewehrs vor dem Stiftgewehr veranlaßten den Versuch, das letztere durch Entfernung des Dorns und Annahme des entsprechenden Geschosses in ein Minié-Gewehr zu verwandeln, und ergab der Versuch sehr günstige Resultate.

Hauptmann Schön beschreibt das umgeänderte Stiftgewehr dahin, daß das Rohr 38¼″ lang ist, ein Kaliber von 0,67″ und 5 progressive Züge hat, deren Tiefe am Pulversack 0,018″, an der Mündung 0,008″, deren Drall ¾ für die Länge des Rohrs beträgt; das Gewehr wiegt ohne Bayonnett 9 Pfund.

Das bei den oben erwähnten Versuchen angewandte Geschoß, von cylindro-ogivaler Form, hat ein Kaliber von 0,645 (mithin den nicht unbedeutenden Spielraum von 0,025) ist 1,146″ lang und gleicht im Allgemeinen dem in Fig. 3. dargestellten belgischen; die Spitze ist nach der Schön'schen Zeichnung, wie bei dem spanischen Geschoß, abgestumpft.

Die Patrone ist wie die früher beschriebene belgische gebildet, die Pulverladung ist um eine Kleinigkeit stärker als die

der früheren Thouvenin'schen, eine Folge des größeren Widerstandes, den das Thouvenin'sche Geschoß leistet.

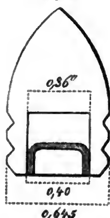
6. Einführung des Minié-Systems in Kurhessen.

Auch in Kurhessen nahm man, nachdem die zu Ende des Jahres 1852 in Cassel angestellten desfallsigen Versuche ganz ausgezeichnete Resultate bis 1000 Schritt ergeben hatten, das Minié-System an und fertigte zunächst neue Gewehre für die Füsiliere, welche mehrere treffliche Einrichtungen besitzen, deshalb eine nähere Besprechung erfordern.

Der Lauf ist ohne die Patentschwanzschraube 34,60″, incl. des Hauptheils derselben 36″ lang, hat ein Kaliber von 0,65″ mit einer gestatteten Abweichung von höchstens + 0,01 und 4 Züge, welche 0,20″ breit, constant 0,0175″ tief sind und auf 69″ einen Umgang machen. Die untersten 2″ der Seele haben einen geringen Fall von 0,005. Die Eisenstärke des Laufs beträgt an der Mündung 0,105, über dem Pulversack 0,295.

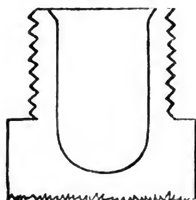
Das Geschoß von nebenstehender Form hat im cylindrischen Theil einen Durchmesser von 0,645, mithin in den Läufen größten Kalibers nur einen Spielraum von 0,015, normal von 0,005, die Verhältnisse der Höhlung erörtert die Figur. Das Geschoß ist im Ganzen 1,10″ (die Spitze 0,70″) lang und hat ein Gewicht von $2\frac{3}{4}$ Loth incl. des culot.

Fig. 9.



Zur Aufnahme des untersten conischen Theils des Geschosses hat die in der Patentschwanzschraube angebrachte, 1,05″ tiefe, cylindrische, 0,55″ weite Kammer eine conische Erweiterung, welche sich zu dem Kaliber des Rohrs verläuft. Hierdurch erhält das Geschoß eine sehr genaue centrale Stellung und ist nicht wohl im Stande, sich seitwärts zu neigen.

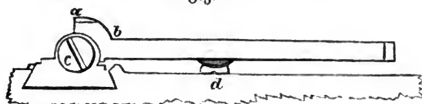
Fig. 10.



Das Visir gleicht bis auf einzelne Abweichungen dem badischen.

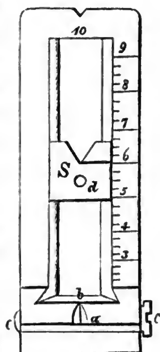
Der Visirfuß ist in den auf dem Lauf ausgefeilten Sattel, Fig. 11., eingeschoben. Auf ihm dreht sich nun die stählerne

Fig. 11.



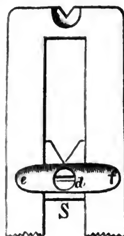
Visirschraube c, welche durch ein Charnier greift, das Standvisir ab, welches gleichzeitig den Fuß der Scala bildet, wenn dieselbe wie in Fig. 12. aufgeschlagen ist. An der dem Schützen zugewandten Seite der Scala, Fig. 12., und zwar auf ihrer rechten Wand, sind die Entfernungsstriche und Zahlen für den Schieber oder Läufer S angebracht, welcher sich zwischen den nach vorn zu schräg gefeilten Wänden der Scala bewegt und auf der vorderen Seite der Scala durch die, in Fig. 13. dargestellte, durch die Schraube d auf ihm befestigte Feder ef gesperrt wird und so einen festen Halt bekommt.

Fig. 12.



Die Höhe der Scala ohne Standvisir ist = 1,80″, die Kimme des Standvisirs ist 0,91″, die Spitze des Korns 0,715″ von der Seelenachse entfernt, was für das Standvisir einen Visirwinkel von 25′ 56″ ergiebt; der Visirwinkel der in dem oberen Queerstück der Scala angebrachten Visirkimme für 1000 Schritt beträgt 4° 24′ 27″.

Fig. 13.



Der Lauf und Schaft werden nicht durch Ringe, sondern nach Art des braunschweigischen Ovalgewehrs, dem das hessische Gewehr überhaupt im Aeußeren sehr ähnlich ist, durch drei Schieber verbunden. Die ganze äußere Erscheinung der Waffe ist sehr elegant und doch solide; das Gewicht derselben beträgt incl. des 24 Loth schweren Bayonnetts 10 Pfund 24 Loth, der Schwer-

punkt liegt bei aufgepflanztem Bayonnett 25″ vom Kolbenende entfernt.

Prüfen wir dies ganz neu construirte Minié-Gewehr mit Rücksicht auf unsere früher gemachten Bemerkungen, so erscheint zunächst die Wahl einer stetigen Zugtiefe und die höchst zweckmäßige Begrenzung des Spielraums sehr günstig, nicht minder die in Fig. 10. dargestellte Erweiterung der Kammer, welche die Lage des Geschosses in einer für die gleichmäßige Expansion desselben höchst günstigen Weise fixirt. Dagegen ist die grade Zahl der Züge unvortheilhaft.

Was die Form des Geschosses betrifft, so sind seine Verhältnisse bis auf die schwache Verjüngung der Höhlung günstig, die fast cylindrische Gestalt derselben kann bei der verhältnißmäßig bedeutenden Stärke der Wände im cylindrischen Theil die Expansion gefährden. Daß man auch in Hessen mit diesem Geschoß nicht ganz zufrieden gewesen ist, beweist der Umstand, daß man noch im Lauf der Anfertigung jener Gewehre ein anderes Geschoß nach Timmerhanns'scher Construction annahm, auf welches wir später zurückkommen werden.

Da die Visirung bei allen Minié-Gewehren eine wichtige Rolle spielt, so bedarf auch die des vorliegenden Gewehrs noch einer Prüfung. Vergleichen wir sie mit der badisch-französischen, so finden wir, daß die Sperrfeder fehlt. Dies ist, weil es eine größere Einfachheit herbeiführt, entschieden ein Vortheil, ein Umklappen der Scala ist nicht zu befürchten, da das Standvisir einen hinlänglich breiten Fuß für dieselbe abgiebt. Der Schieber hingegen will uns weniger zusagen; seine Stellung ist zwar sehr gesichert, aber seine Bewegung in Folge dessen eine strenge, mit Schwierigkeit zu bewerkstelligende. Die Complicirung durch Feder und Schraube, verhältnißmäßig feine Theile, sowie daß der Rost dieser Einrichtung leicht nachtheilig werden kann, lassen den Läufer weniger zweckmäßig als den einfacheren badischen erscheinen, wenngleich letzterer weniger Stabilität besitzt.

7. Einführung des Minié-Systems in Waldeck.

Die Gewehre des Waldecker Contingents wurden im verflossenen Jahre in Suhl nach Minié'schem System umgeändert.

Sie gleichen vollständig den preußischen Infanterie-Gewehren, Modell 39, und erhielten bei der Umänderung 5 Progressivzüge, welche am Pulversack 0,015'', an der Mündung 0,0075'' tief sind. Das alte Standvisir wurde entfernt und dafür in einen mit dem Rohr durch Zinn verlötheten Sattel ein Standvisir für 200 Schritt eingeschoben. Eine um die durch das Standvisir greifende Visirschraube drehbare Klappe enthält ganz wie die des preußischen Defensions-Gewehrs à la Thouvenin 2 Segmentvisire für resp. 300, 400 und 500 Schritt und eine obere Kimme für 600 Schritt. Das in nebenstehender Figur dargestellte Geschoß erhielt seine fast sphärisch gewölbte Spitze hauptsächlich aus dem Grunde, weil man den cylindrischen Ladestock beibehalten und ihn nicht umdrehen wollte. Die Patrone war ursprünglich in der Art gebildet, daß die Hülse den cylindrischen Theil des Geschosses umgab und um den untersten Einschnitt festgebunden wurde. Man wollte hierdurch das Umdrehen der Patrone nach dem Abbeißen vermeiden, da man aber vorschrieb, daß die Hülse nach dem Abbeißen unter dem Geschoß zusammengekniffen werden solle, so ergaben sich so mangelhafte Schießresultate, daß öfters auf 100 Schritt die 6 Fuß breite Scheibe gänzlich gefehlt wurde. Der Grund hierfür lag natürlich darin, daß ein Mal das Hülsenpapier sich hinter dem culot feststopfte und so ein Vorschreiten desselben und eine Ausdehnung des Geschosses nicht stattfand, welcher Uebelstand jedenfalls noch dadurch vermehrt ward, daß sich ein Theil des Papiers seitwärts neben das Geschoß klemmte, ferner darin, daß die am Geschoß festgebundene Hülse demselben wie ein Schweif nachfolgte und die unangenehmsten Seitenabweichungen hervorrief. Man veränderte deshalb den Lademodus dahin, daß man die Hülse unter dem Geschoß abriß. Hierauf besserten sich die Resultate, blieben aber immer noch ungleichmäßig. Mitunter trafen zwei Kugeln hinter einander den Strich, die dritte wich wesentlich ab. Den Grund dieser Erscheinung muß man theils in der Geschoß-Construction, theils in den Progressivzügen suchen. Betrachtet man das Geschoß, so findet

Fig. 14.



man, daß die Spitze im Verhältniß zu dem cylindrischen Theil auffallend stark ist. Hierdurch würde der Schwerpunkt in günstiger Weise nach vorn verlegt werden, wenn der cylindrische Theil nicht verhältnißmäßig zu stark wäre. Verfolgt man weiter die Bewegung des Geschosses im Rohr, so erhält der cylindrische Theil, sobald er in den engern Theil der Progressivzüge tritt, eine immer stärkere Reibung; seine Bewegung wird verlangsamt, während die schwere Spitze ihre Schnelligkeit beibehält. Hierdurch muß aber nothwendig entweder ein Ueberspringen der seichten Züge, somit ein Verlassen der spiralen Rotation herbeigeführt werden, wenn nicht gar, wie es sich auch öfters ereignete, die Spitze ganz abfliegt. Wir können nicht leugnen, daß uns die bei diesem Gewehr beobachteten Erscheinungen in hohem Grade gegen den Werth der Progressivzüge mißtrauisch gemacht haben, umsomehr, als die Gewehre auffallend besser schossen, sobald man die Progressivzüge mehr stetig austiefte.

In Folge der aus Suhl erstatteten Berichte ging man in Waldeck von dem zuerst angenommenem Geschoß und der beschriebenen Patrone ab, nahm ein Geschoß badischen Modells und die badische Patrone an, und von dem Augenblick an besserten sich die Resultate in der Art, daß von 30 Gewehren mindestens 19 je 3 Schuß nach einander auf 100 Schritt in den 2″ breiten Strich der Scheibe brachten, ein Resultat, welches demjenigen gleich kommt, welches wir von unsern Jägerbüchsen verlangen.

Es liegt aber hierin ein eclatanter Beweis, wie viel bei dem Minié-Gewehr auf eine richtige Construction des Geschosses ankommt, und können wir daher nur wiederholt aussprechen, daß die badischen Minié-Gewehre in dieser Hinsicht sehr hoch stehen.

8. Einführung des Minié-Systems in Hessen-Darmstadt.

Ganz vor Kurzem hat man auch in Hessen-Darmstadt das Minié-System adoptirt. Der Lauf des Gewehrs hat die Länge des badischen Infanterie-Gewehrs, ein Kaliber von 0,675″ und 5 Züge mit constanter Tiefe von 0,01″ und dem

badischen Drall von $59\frac{1}{4}''$; über die Visirung wissen wir, daß man das Schweizer Visir dahin modificirt hat, daß die Klappe, auf deren oberer Fläche sich eine Kimme befindet, mit einem gabelartigen Fuß über das Standvisir greift und um eine durch letzteres greifende Schraube beweglich ist. Das Standvisir ist hoch, und befinden sich an seiner rechten Seite die Gradstriche für die der Entfernung entsprechende Neigung der Klappe.

9. Rußland soll das Minié-System, dem es manchen Verlust zuzuschreiben hat, neuerdings gleichfalls angenommen haben; doch fehlen darüber naturgemäß nähere Mittheilungen.

10. Annahme des Minié-Systems in Preußen.

Wenngleich unsere Infanterie seit Jahren zum Theil im Besitz des vortrefflichen Zündnadelgewehrs sich befindet, so sind doch noch nicht alle Bataillone mit jener Waffe ausgerüstet, und wird es auch noch der angestrengten Arbeit mehrerer Jahre bedürfen, um uns so weit zu bringen. Um bis zum Eintritt dieses Moments die übrigen Bataillone der Infanterie der Linie und Landwehr in ihrer Bewaffnung nicht zurückstehen zu lassen, ist eine großartige Umänderung zunächst unserer vortrefflichen, noch nicht gebrauchten, glatten Infanteriegewehre vom Modell 1839 beschlossen worden, ein Ereigniß, zu dem sich jeder Infanterie-Offizier Glück wünschen wird. Unsere Wehrkraft steigert sich dadurch in hohem Grade, und wir verwerthen auf eine billige Weise jene Schätze von glatten Gewehren, deren wir uns erfreuen, die aber gegenüber der fortschreitenden Verbreitung des gezogenen Gewehrs werthlos sind. Die Periode des Uebergangs zu der allgemeinen Bewaffnung unserer Infanterie mit dem in militairischer Hinsicht so hochstehenden Zündnadelgewehr hat nunmehr keine Gefahren für uns im Gefolge.

Soweit wir Kenntniß davon haben, werden unserem 39ger Gewehr die vortheilhaftesten Verhältnisse des Minié-Systems zu Theil werden; es wird 5 Züge mit einem Drall von $59\frac{1}{4}''$ und einer constanten Tiefe von $0{,}01''$, das culot-Geschoß, im

Allgemeinen dem des badischen Infanteriegewehrs ähnlich, wird einen geringen Spielraum und vortheilhafte Constructionsverhältnisse, die Patrone eine sehr praktische Einrichtung erhalten. Die Visirung wird durch ein hohes Standvisir die Vortheile der rasanten Flugbahn für das Massenfeuer ausbeuten und der Aufsatz in seiner Einrichtung den Forderungen des Kriegsgebrauchs entsprechen.

Wünschen wir uns Glück zu der großartigen Maaßregel, welche unsere Infanterie auch hinsichtlich der Bewaffnung hinter keiner europäischen zurücklassen wird.

V. Die Modificationen des Minié-Systems.

Wir haben unter III. unter den Nachtheilen des primitiven Minié-Geschosses ein Mal dies Vorhandensein des culot, sodann die verhältnißmäßige Stärke der Wände, endlich hervorgehoben, daß die Basis des Geschosses durch jenes Verhältniß und durch die Grundfläche des culot zu stark ausfalle, wodurch das Geschoß zu schnell der kräftigsten Einwirkung der Gase entrückt werde.

In den badischen und den ursprünglichen Kurhessischen Geschossen sehen wir in dieser Hinsicht schon günstige Aenderungen durch die conische Formation des untersten Theils, finden aber immer noch das culot, dessen Vortheile durch die mit ihm verbundenen Nachtheile nicht hinlänglich aufgewogen werden.

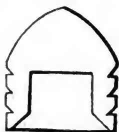
Dagegen sehen wir durch manche neue Einrichtung der Waffe, wozu wir besonders die Annahme von 5 Zügen und das Aufgeben ihrer progressiven Tiefe rechnen, manche Mängel des primitiven Minié-Systems beseitigt.

1. Das Geschoßsystem Reindorff.

Der preußische Hauptmann v. Reindorff hatte sich von Anfang an lebhaft für das Minié-Gewehr interessirt, aber auch in den von uns besprochenen Verhältnissen des Geschosses Nachtheile erblickt. Er stellte sich die Aufgabe, sie zu verbessern.

Zu diesem Behuf stellte er Anfangs des Jahres 1852 zunächst gründliche Versuche an, um sich zu überzeugen, bis auf welche Stärke die Geschoßwände gebracht werden könnten, ohne daß eine Trennung der Spitze beim Abfeuern des Gewehrs eintrete. Sobald er sie gefunden, construirte er das nebenstehend abgebildete Geschoß für ein preußisches Infanteriegewehr, indem er sich gleichzeitig die Aufgabe stellte, das Gewicht des Geschosses nicht bedeutender zu machen, als das der üblichen Gewehrkugel (16—17 à 1 Pfund). Von dem sehr richtigen Grundsatz ausgehend, daß vor Allem eine reiche Quantität Gas in die Höhlung des Geschosses treten, hingegen seine Basis demselben nur eine geringe Angriffsfläche zur Vorwärtsbewegung bieten müsse, trichterte er die Höhlung unten stark aus und erreichte dadurch beide Zwecke auf's Vollständigste. Denn da die Gase bei ihrer Entwickelung nur eine dünne ringförmige Basis treffen, treten sie sogleich mit voller Spannkraft und in großer Quantität in den inneren Raum des Geschosses und dehnen die Wände auf das vollständigste aus, indem sie gleichzeitig concentrisch und kräftig auf den Schwerpunkt des Geschosses einwirken.

Fig. 15.

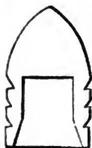


Hauptmann v. Neindorff erreichte mit jenem Geschoß und unter Anwendung einer Ladung von nur $\frac{2}{24}$ Loth auf 300 Schritt eine Wirkung, welche die des glatten Gewehrs auf 150 Schritt um ein Bedeutendes übertraf; auf den weiteren Distanzen erwies sich die Treffähigkeit hingegen nicht in gleichem Maaße günstig, worüber man sich nicht wundern darf, da die Geschoßconstruction durch das Festhalten an einem bestimmten Gewicht beeinträchtigt wurde. Die Spitze ist fast sphärisch, der cylindrische Theil nicht lang genug, um dem Geschoß seine Tangentiallage zur Flugbahn andauernd zu erhalten.

Hauptmann v. Neindorff hatte aber das, was er wollte, trefflich erreicht: die Ausdehnung der Bleiwände war ohne culot erreicht, das Geschoß also vereinfacht, der Abdruck der Züge erwies sich bei ausgegrabenen Geschossen als ganz ausgezeichnet, die Strichfähigkeit des Gewehrs ließ Nichts zu wünschen übrig.

Verfasser hatte bald Gelegenheit, sich von der Trefflichkeit jener Geschoßconstruction noch vollständiger zu überzeugen. Um Versuche mit einem Minié-Gewehre zu machen, ließ er sich eine Kolbenpistole genau nach badischem Modell anfertigen und nahm dazu das nebenstehend dargestellte, von Hauptmann v. Reindorff construirte, Geschoß an.

Fig. 16.



Die zuerst angestellten Vergleichsversuche zwischen diesem Geschoß und dem zur Waffe gehörigen culot-Geschoß gleichen Kalibers, vergl. Fig. 8., ergaben auf 100 Schritt bei ersterem in einen 4″ breiten Strich 55%, in eine 1′ breite Scheibe 30% Treffer, während das Minié-Geschoß nur resp. 29 und 20% Treffer ergab.

Verfasser hat später mit dem Reindorff'schen Geschoß fortgesetzte Versuche angestellt, aus denen er Folgendes mitzutheilen für nöthig hält.

Er bediente sich einer mannsbreiten Scheibe von 14″ Breite und 4′ Höhe und schoß von 50 Schritt ab, auf welcher Distanze die Pistolen in Suhl eingeschossen wurden, successive auf 100, 150 und 200 Schritt. Um dabei die Flugbahn bezüglich ihrer Flachheit zu prüfen, hielt er auf allen genannten Distanzen mit gestrichenem Korn auf das Centrum der Scheibe, die Ladung betrug stets $\frac{3}{24}$ Loth preuß. M. Gew. P. Die Resultate erwiesen sich als überraschend günstig. Auf 50 Schritt schlugen sämmtliche Geschosse durchschnittlich 3—4″ über dem Centrum ein, auf 100 Schritt trafen die meisten das Centrum, auf 150 Schritt fand eine durchschnittliche Abweichung von 3—6″ unter das Centrum und auf 200 Schritt von circa 1′ unter das Centrum statt. Da diese Resultate die einiger 100 Schüsse sind, so geben sie einen völlig sicheren Anhalt. Ein Fehlschuß kam auf keiner Distanze vor, hingegen saßen die meisten Geschosse auf dem Strich und nur auf den Distanzen über 100 Schritt fanden unbedeutende Seitenabweichungen statt. Die Percussionskraft erwies sich auf 200 Schritt noch so bedeutend, daß der zweizöllige Scheibenpfahl glatt durchschlagen wurde.

Vergleicht man diese Resultate mit der Länge des Rohrs von nur 9″, mit der geringen Stärke der Ladung von 3 Grad,

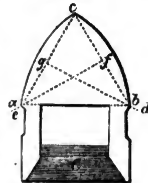
so sprechen sie in hohem Grade für die Trefflichkeit der Geschoßconstruction und beweisen die Richtigkeit dessen, was wir früher aussprachen, daß gerade bei einem kurzen Rohr die durch das culot noch vergrößerte breite Basis des Geschosses der Expansion nachtheilig ist, denn sonst könnten die schwereren badischen culot-Geschosse unmöglich schlechtere Resultate ergeben haben, als das des Verfassers.

Die ungemeine Flachheit der Flugbahn, welche sich bis 200 Schritt als völlig rasant herausstellte, verspricht selbst bei dieser kurzen Waffe die günstigsten Resultate noch auf weiten Entfernungen und läßt die Wirkung eines glatten Karabiners weit hinter sich zurück, ein Beweis, wie sehr die Erleichterung des langen cylindrischen Theils des hohlen Geschosses zur Abflachung der Flugbahn beiträgt, wenn man ihn dabei verhältnißmäßig lang hält, um so die Reaction der Luft gegen die versuchte Drehung des Geschosses um den Schwerpunkt aufs Höchste zu steigern.

Rückstoß und Verschleimung der Waffe erwiesen sich so unbedeutend, wie bei allen Minié-Gewehren.

Hauptmann v. Neindorff hat sich neuerdings ein Geschoß für ein preußisches Infanterie-Gewehr von 0,69″ Kaliber von nebenstehender Gestalt construirt. Wir sehen in ihm das ursprüngliche Prinzip des Erfinders festgehalten, aber durch ein Ueberschreiten des Gewichts von 2 Loth die Geschoßform zu einem hohen Grade von Vollkommenheit gebracht, dabei die Construction in rationeller Weise nach einem bestimmten Prinzip geregelt.

Fig. 17a.



Der cylindrische Theil des Geschosses hat zur Gewinnung eines Spielraums von 0,01″ ein Kaliber von 0,68″, seine Höhe beträgt 0,50″. Zur Construction der Spitze schlägt Hauptmann v. Neindorff von den Punkten a und b aus Bogen mit ab, errichtet in der Mitte der Seiten ac und cb des so entstehenden gleichseitigen Dreiecks abc Perpendikel von der Länge des Geschoßdurchmessers und schlägt von den entstehenden End-

Fig. 17b.



punkten d und e die Wölbungsbogen von a und b nach c. Unter Festhaltung dieser Verhältnisse bekommt man stets ein zweckmäßig construirtes Geschoß für jedes Kaliber. Die Aushöhlung führt v. Neindorff bis zur Basis der Spitze, verringert die Wandstärke auf 0,10" und reducirt sie durch die conische Austrichterung an der Basis bis auf 0,04". Zur Reduction der Berührungsfläche des Geschosses mit den Rohrwänden beim Laden und zur Vermehrung der Reaction des cylindrischen Theils gegen die Spitze ist der cylindrische Theil mit einer breiten Nuthe versehen. Wir sehen durch diese vortreffliche Geschoßconstruction den Schwerpunkt ungemein vorgeschoben und somit die Flachheit der Flugbahn im höchsten Grade gesteigert; Versuche haben die Richtigkeit der Theorie zur Evidenz bewiesen, denn mit der Visirhöhe von 1000 Schritt, welche für ein Gewehr gleicher Art mit culot-Geschoß nöthig war, schoß man zu hoch.

Der einzige Vorwurf, den man dem Geschoß machen kann, ist der, daß die Schwäche der Wände dem Transport nicht zu widerstehen im Stande ist und die Form des Geschosses im untersten schwächsten Theil durch Druck leicht leiden kann, obgleich Verfasser bei seinen Pistolengeschossen gleicher Construction die Erfahrung gemacht hat, daß ein Verbiegen der Wände sehr schwer eintritt.

Hauptmann von Neindorff hat deshalb, um sich die Vorzüge seiner Geschoß-Construction zu erhalten und doch die nöthige Festigkeit zur Patronenbildung zu erlangen, in den untersten Theil der Höhlung ein culot von gerolltem und gepreßtem Papier von der in Fig. 17a und b dargestellten Form eingesetzt, dessen Sitz er dadurch vollständig sichert, daß er den untersten Theil der Bleiwand über seine Basis leicht überkneift. Dieses Pappcülot hat vor dem eisernen den Vorzug der Leichtigkeit; es erschwert das Geschoß nicht und kann für die eigenen Truppen niemals gefährlich werden. Indem es gleichzeitig bei der Explosion des Pulvers gewaltsam in den engeren Theil der Höhlung hineingetrieben wird, dehnt es die Bleiwände in einer ausgezeichneten Weise aus und indem es die über ihm befindliche Luft comprimirt, wird die Ausdehnung auch bis in den höchsten Theil der Aushöhlung übertragen.

Die mit diesem Geschoß erreichte Ausdehnung und dadurch herbeigeführte Ausfüllung der Züge läßt in der That Nichts zu wünschen übrig.

Freilich wird man uns entgegensetzen, daß nun doch wieder ein culot vorhanden sei. Das ist freilich wahr, aber es ist vortheilhafter als das eiserne, und seine Nachtheile werden vollends durch die Form der Höhlung umgangen. Eine Drehung z. B. kann bei seinem festen Sitz nicht eintreten.

Uebrigens läßt sich auch dies culot leicht vermeiden, ohne daß man den Vortheil der schwachen Geschoßbasis opfert, man verkürze den conischen Theil der Höhlung und mache die Wände dadurch haltbarer. Die Gase werden dann immer noch zunächst den untersten Theil der Wände sofort in die Züge pressen, wenn auch die völlige Dehnung der Wände nicht so gleichzeitig erfolgt. Endlich möchten wir dem Geschoß aus früher entwickelten Gründen statt der einen breiten Nuthe mehrere Einkerbungen und einen noch längeren Cylinder wünschen.

Ueberblicken wir noch ein Mal die Vortheile der Reindorff'schen Geschoß-Construction, so finden wir folgende gegenüber dem culot-Geschoß:

1. Wegfall des culot, mindestens des eisernen.

2. Die höchste Garantie der Geschoß-Expansion, selbst bei den kürzesten Rohren.

3. Die gesteigerte Trefffähigkeit durch Abflachung der Flugbahn, also Vergrößerung des bestrichenen Raumes.

4. Eine gesteigerte Percussionskraft durch Vorschiebung des Schwerpunkts.

5. Die Erleichterung des Geschosses.

2. System Timmerhanns.

Auch in Belgien erblickte man in dem Vorhandensein des culot Nachtheile und war bestrebt, dasselbe zu entfernen. Aus diesem Grunde stellte man bei den im Jahre 1853 vorgenommenen, früher von uns erwähnten, Versuchen Proben mit einem von Peters vorgeschlagenen Geschoß an, welches sich dadurch von dem in Fig. 3. dargestellten belgischen unterschied, daß das culot fehlte, hingegen von der Basis der Spitze ein mit an-

gegossener kurzer, abgestumpft conischer, Zapfen in das Innere der Höhlung hinabreichte, der natürlich den inneren Raum verengte und dadurch zu einer vermehrten Expansion der Gase beitragen sollte. Dies Geschoß ergab keine günstigen Resultate aus nahe liegenden Gründen. Die durch die starke Grundfläche des Geschosses den Pulvergasen gebotene Angriffsfläche wurde noch durch die Schußfläche des Zapfens vergrößert, dadurch das Geschoß zu schnell vorgeschoben, so daß die Spannung der Gase nicht mehr genügte, um die starken Wände des Geschosses völlig auszudehnen, um so weniger, als der Zapfen zu kurz war, um auf die Expansion wesentlich einwirken zu können.

Oberst Timmerhanns veränderte daher das ganze Geschoß dahin, daß er die Spitze ogival wölbte und die Höhlung glockenförmig nach unten erweiterte, den Zapfen endlich so lang machte, daß er fast bis an die Basis des Geschosses hinabreichte. Dies Geschoß ergab und mußte füglich treffliche Resultate ergeben, so daß man es in Belgien annahm.

Wir sehen hier die Nachtheile der Miniéschen Geschoß-Construction in ähnlicher Weise wie bei der Neindorff'schen umgangen. Die Geschoß-Basis ist verjüngt, die Wände sind schwächer geworden; die Gase, welche in die Höhlung eintreten, finden an dem Zapfen einen ihrer Expansion widerstrebenden, also dieselbe steigernden, Widerstand und müssen die Wände um so mehr ausdehnen.

Im Vergleich mit dem Neindorff'schen hat dies Geschoß den Nachtheil, daß es weniger einfach ist, und durch den Zapfen die vorwärtige Lage des Schwerpunkts beeinträchtigt wird, daß ferner, wenn der Zapfen zufällig nicht genau central stehen sollte, die Gasspannung, somit Ausdehnung des Geschosses, nicht nach allen Seiten gleichmäßig ausfällt. Auch kann eine ungleiche Dichtigkeit des Zapfens zu einer ungünstigen Lage des Schwerpunkts und zu Seitenabweichungen führen.

Trotzdem ist das Timmerhanns'sche Geschoß dem primitiven Minié'schen vorzuziehn, und wird man nur darauf Bedacht nehmen müssen, den Zapfen, soweit es sich mit seiner Haltbarkeit irgend verträgt, nach unten zu zu verjüngen, damit

seine dem Pulverstoß ausgesetzte Fläche möglichst gering sei; auch dürfen die Geschoßwände mit Rücksicht auf den Transport nicht zu schwach gehalten werden.

Wir bemerkten bereits unter IV. 6., daß man es auch in Kurhessen, statt des in Fig. 9. dargestellten, angenommen habe. Die nebenstehende Figur stellt dies Geschoß dar. Wir sehen die äußere Gestalt der des in Fig. 9. völlig gleich, was zu einer bedeutenden Verjüngung der Basis beiträgt, somit bei der früher besprochenen zweckmäßigen Form der Kammer um so günstiger erscheint. Wie wir erfahren, soll man in der That mit dem Tausch in Hessen sehr zufrieden sein.

Fig. 18.



3. System Prittchett.

Wir erwähnten bereits unter IV. 1. der im Jahre 1852 unter Leitung des General-Feldzeugmeisters Viscount Hardinge zu Enfield angestellten Versuche, über welche sich interessante Mittheilungen im 36. Band des Archivs für Artillerie- und Ingenieuroffiziere finden. Man hatte die geschicktesten Büchsenmacher Englands aufgefordert, Gewehre zu diesen Versuchen einzuliefern. Es würde uns für unseren vorliegenden Zweck zu weit führen, wollten wir dieselben hier recapituliren, um so mehr, als jene Mittheilungen des viel gelesenen Archivs ziemlich bekannt sein möchten.

Wir beschränken uns daher darauf, das mitzutheilen, was für unseren speziellen Zweck nöthig ist, und bemerken nur beiläufig, daß unter den eingesandten Gewehren auch eins von Wilkinson sich befand, dessen Geschoß neuerdings durch die gleichzeitige gleiche Erfindung des österreichischen Lieutenant Lorenz in der österreichischen Armee adoptirt worden ist.

Der Zweck jener englischen Versuche war hauptsächlich, ein gezogenes Gewehr zu schaffen, welches bei Festhaltung der üblichen Patronenzahl 60 keine vermehrte Last für den Soldaten erzeuge, wie solches bei dem früher von uns beschriebenen englischen Minié-Gewehr von 1851 der Fall ist.

Von den eingesandten Gewehren waren die von Lancaster,

Purdey und Lovell, unter Festhaltung des Minié'schen Systems der Expansion von innen her construirt.

Das Gewehr von Lancaster hatte jene elliptische glatte Seele, welche wir auch bei den nach dem Erfinder benannten Geschützen finden. Der elliptische Querschnitt wechselt bekanntlich vom Pulversack nach der Mündung zu seine Lage in der Art, daß die Seele spiralförmig gewunden ist und so dem in sie eingepreßten Geschoß dieselbe Rotation verleiht, als ob Züge vorhanden wären.

Bei dem in Rede stehenden Gewehr hatte Lancaster das Princip der steigenden Spirale, oder, wie wir uns auch ausdrücken können, des progressiven Dralls angewandt, eine Einrichtung, welche die Arbeit wesentlich erschwert und insofern unnöthig erscheint, als Züge von circa ½ Drall dem Minié'schen Spitzgeschoß seine Rotation völlig zu sichern im Stande sind. Das Lancaster'sche Spitzgeschoß hatte in der Höhlung kein culot, sondern einen aus derselben heraussteheuden, mit einer breiten Fläche endenden Pfropfen (über das Material ist nichts Näheres angegeben), welcher in Folge der Explosion des Pulvers keilartig in die Höhlung getrieben wird und auf diese Weise die Wände ausdehnen soll. Ein solcher Pfropfen erscheint entschieden ungünstiger als ein culot, umsomehr, als er sich noch leichter als dies von dem Geschoß trennen kann.

Das Gewehr von Purdey hatte 4 Züge mit steigendem Drall. Der Erfinder hatte 2 Geschosse geliefert, davon das leichtere im Allgemeinen dem ursprünglichen englischen Minié-Geschoß glich, und sich nur darin von ihm unterschied, daß es außen dicht über seiner Basis von einem schmalen kalibermäßigen Ringe umgeben ward; das schwerere Geschoß hatte kein culot, sondern einen dem des Lancaster'schen ähnlichen Pfropfen von Metall in der Höhlung. Hierdurch wird entschieden gerade der Vortheil des Minié-Geschosses aufgehoben, indem die Höhlung wieder durch einen schweren Körper ausgefüllt wird; trennt sich der Pfropf von dem Geschoß, was leicht eintreten wird, so ist er mehr noch als ein culot den eigenen Truppen gefährlich.

Lovell endlich hatte für sein Gewehr 2 Geschosse à la Minié geliefert, welche in ihrer äußeren Gestalt dem des re-

glementsmäßigen englischen Minié-Gewehrs von 1851 ziemlich gleich kamen. Das schwerere, welches sehr gute Resultate ergab, erschwerte das Laden ungemein, weil es einen sehr langen, ganz glatten, cylindrischen Theil hatte, das leichtere gab nach einigen Schüssen sehr schlechte Resultate, jedenfalls weil es zu starke Wände hatte, die nicht genügend gedehnt wurden, mithin in den unten verschleimten Zügen keine genügende Führung mehr fanden.

Mit Berücksichtigung der bei den Versuchen gewonnenen Erfahrungen construirte man nun in Enfield ein Gewehr von folgenden Verhältnissen.

Der Lauf, von 3′ 1″ pr. Länge, hat ein Kaliber von 0,56″ pr. und 3 Züge, welche 0,25″ pr. breit, 0,013″ tief sind und auf 6′ 3″ pr. einen Umgang machen. Das ganze Gewehr, incl. Bayonnett, wiegt 8 Pfund 29½ Loth pr.

Zu diesem Gewehr, welches, für Entfernungen bis 200 Yards = 242,8 Schritt, visirt, die Waffe der Linie und der Milizen, und, mit einem Visir bis 800 Yards = 971,2 Schritt versehen, die der Schützen und ausgewählter Mannschaften anderer Corps bilden soll, construirte der Büchsenmacher Prittchett ein Geschoß, welches, ohne culot, im Aeußeren dem in Fig. 2. dargestellten ähnlich, aber unter der Spitze nicht conisch, sondern cylindrisch geformt, an der Basis außen sich conisch verjüngend, im Innern mit einer kurzen glockenförmigen Höhlung versehen ist; die Wände sind verhältnißmäßig schwach, das Kaliber des Geschosses beträgt 0,55″, so daß es mithin einen Spielraum von nur 0,01″ hat; sein Gewicht ist so bestimmt, daß 60 Schuß circa 5 Pfund wiegen, mithin dem Soldaten durch Gewehr und Munition eine Last von nur pp. 14 Pfund zufällt.

Dieses Prittchett-Gewehr ist unter dem Namen **Enfield-Prittchett-Rifle** in der englischen Armee definitiv eingeführt, da man mit seiner Wirksamkeit sehr zufrieden ist. *)

*) Wir lesen soeben in der Allg. Mil.-Ztg., daß demnächst eine Uebersetzung des vom englischen Artillerie-Capitain Jervis-White-Jervis herausgegebenen Werkchens: „The rifle-musket“, in welchem jenes Enfield-Prittchett-Gewehr beschrieben ist, in Darmstadt bei Diehl erscheinen soll und verfehlen nicht, unsere geehrten Leser darauf aufmerksam zu machen.

Wir schließen hiermit unsere Darstellung der Modificationen des Minié-Systems ab, weil wir nur Das in den Kreis unsrer Betrachtung ziehen wollten, was von reellem Werth für den Kriegsgebrauch ist. Daß eine Erfindung, wie die Minié's, manchen speculativen Kopf anregen würde, auf der von ihm bezeichneten Bahn weiter zu gehen, wie er selbst auf Delvigne's Ideen weiter baute, war vorauszusehen und ist, wie wir gezeigt, Manchem mit Glück gelungen. Daneben aber hat die Erfindungswuth auch Ausgeburten erzeugt, die wir vom soldatisch-praktischen Standpunkt aus nur mit Lächeln betrachten können. Wer Lust hat, einen Blick in dieses Chaos von Geschoßschöpfungen zu werfen, der nehme **Mangeot's traité du fusil de chasse et des armes de précision (Bruxelles 1853.)** zur Hand, und der Anblick jener Höhlungen in Blumen- und Fruchtform wird ihm einige heitere Momente bereiten.

VI. Ueber die vortheilhaftesten Verhältnisse des Minié-Gewehrs.

Wir haben bisher die verschiedenen jetzt schon existirenden Minié-Gewehre gründlich betrachtet, ihre Vortheile und Nachtheile erwogen, und wollen nun, da das System noch eine ausgedehnte Verbreitung finden wird*), untersuchen, auf welche Weise ein Minié-Gewehr am zweckmäßigsten einzurichten sei.

A. Die Einrichtung der Waffe.

1. Was die Zahl der Züge anbetrifft, so ist zunächst eine ungrade Zahl derselben, mit Rücksicht auf die Expansion des Geschosses, am günstigsten. Die Zahl 3 hat den Vortheil der Kleinheit, erfordert aber eine starke Dehnung an einer Stelle, bei weiten Kalibern erscheint daher die Zahl 5 am günstigsten; man erhält dabei, wenn man die Züge so breit macht wie die Balken, verhältnißmäßig schmale Züge und doch

*) Wir erfahren, indem wir dies niederschreiben, daß auch in Baiern und Württemberg die Annahme des Minié-Systems in Aussicht steht.

genügend breite Balken, und wenn auch die Arbeit vielleicht mehr kostet, als bei drei Zügen, so wiegt sich dies durch die gesicherte Expansion auf.

2. Nach allen Erfahrungen erscheint eine stetige Tiefe der Züge der progressiv nach der Mündung zu abnehmenden vorzuziehen. Dabei muß dann die Tiefe so weit herabgedrückt werden, als es sich mit der sicheren Führung des Geschosses irgend verträgt. Eine Tiefe der Züge von 0,01" erscheint in dieser Hinsicht völlig ausreichend, sie begünstigt die Expansion des Geschosses und die Reinigung der Waffe vom Pulverschleim.

3. Der Drall der Züge kann, da das Minié-Geschoß zur Rückkehr in die Rotation um die Schwerachse am mindesten inclinirt, zur Verminderung des Rückstoßes und zur Steigerung der Geschwindigkeit des Geschosses so weit reducirt werden, als es mit der Forderung, daß das Geschoß überhaupt noch die spirale Rotation erhalte, irgend vereinbar ist. Den gemachten Erfahrungen gemäß kann man ohne Gefahr einen Drall von 5½—6' anwenden, und nur den Zügen der Karabiner- und Pistolenläufe würde man ¾—1 Drall zu geben haben.

4. Will man bei Neufertigungen statt der Züge die glatte elliptische Seele des Lancaster-Gewehrs wählen, so erscheint die Wahl der stetigen Spirale der der steigenden vorzuziehen, die lange Achse der Ellipse dürfte die kurze nicht füglich um 0,04" übertreffen, soll die Ausdehnung des Geschosses, soweit seine Führung, nicht darunter leiden.

5. Damit die Längenachse des Geschosses genau in die Richtung der Seelenachse falle, und jeglicher Spielraum an den Seiten des Geschosses aufgehoben werde, erscheint bei Neufertigungen die Anbringung einer Kammerausfraisung, wie bei dem kurhessischen Gewehr (vergl. Fig. 10.) oder die Anbringung einer conischen Kammer, in deren obersten Theil sich das Geschoß eben nur einsenkt, äußerst zweckmäßig. Unter allen Umständen erscheint überhaupt die Wahl einer Kammer zweckmäßig, nicht deshalb, daß sie Geschoß und Ladung trenne (denn ein Zerstoßen des Pulvers ist bei dem Lademodus des Minié-Gewehrs unmöglich, auch würde ein bedeutender lufterfüllter Raum der Expansion des Geschosses nicht ein Mal

günstig sein), sondern weil sie die Kraftäußerung des Pulvers begünstigt, was für das Minié-Geschoß wichtig ist.

6. Was das Kaliber des Rohrs anbetrifft, so erscheint bei Neufertigungen, wenn nicht andere Verhältnisse zu berücksichtigen sind, die Wahl eines kleinen, welches Geschosse von circa 2 Loth ergiebt, günstiger als die eines großen; dem würde, wie wir schon früher bemerkten, ein Kaliber von 0,56 entsprechen, dabei könnte man dann gleichzeitig, ohne das Rohr zu erschweren, die Eisenstücke an der Mündung bis 0,08″ bis 0,10″ nehmen.

7. Da, um die Tüchtigkeit eines Minié-Gewehrs zu erhalten, eine genaue Harmonie zwischen Geschoß- und Seelenkaliber sehr nöthig ist, so dürfte man bei Neufertigungen wohl thun, den neuerdings so berühmt gewordenen Krupp'schen Gußstahl anzuwenden; ein Erweitern des Kalibers möchte dann kaum zu befürchten sein.

8. Die hohe Trefffähigkeit des Minié-Gewehrs verlangt, wenn man Nutzen daraus ziehen will, ein Visir, welches für weite Distanzen Visirschüsse (oder wie man sich häufig fälschlich ausdrückt Kernschüsse) möglich macht. Da man jetzt die meisten Minié-Gewehre zum Schießen bis auf 1000 Schritt einrichtet, so ist die Frage nach einem für den Kriegsgebrauch praktischen Visir eine wichtige geworden.

Die 3 Hauptarten von Visiren sind augenblicklich die Klappvisire, die Scala-Schieber-Visire und die Schweizer-Visire in ihren verschiedenen Modificationen.

Die Klappvisire, deren man sich bisher, da man meistens nicht über 600 Schritt schießen wollte, fast ausschließlich bediente, haben den Vortheil der Einfachheit, werden aber, wenn man nicht eine Sperrfeder *) anbringen will, leicht wandelbar, die Klappen schlagen leicht auf oder fallen um. Ein

---

*) Die Anbringung einer Sperrfeder bei Klappvisiren ist insofern nicht zu empfehlen, als sie wegen ihrer Lage schwer zugänglich ist und, festrostend, den Gang der Klappe erschwert. Noch unpraktischer erscheinen mehrere kleine Federn, die dem Fuß des Visirs die Gestalt einer Mundharmonika gaben.

Klappvisir, welches bis 1000 Schritt reichen soll, müßte außerdem entweder mehrere Klappen erhalten, was nicht praktisch wäre, oder es müßte eine große Klappe mit zahlreichen Lochvisiren versehen werden, was wieder insofern von Nachtheil ist, als der Schütze sich leicht in der Wahl des Lochs irren kann, außerdem beschränkt ein Lochvisir das Gesichtsfeld.

Will man sich dennoch eines solchen Visirs bedienen, so müssen mindestens die Löcher eine rechteckige oder segmentförmige Gestalt erhalten, da kreisförmige Löcher die Controlle der Lage des Gewehrs bezüglich des Kantens sehr erschweren, weshalb sie auch immer mehr verschwinden und bei Neufertigungen wohl nur zu den unmotivirten Ausnahmen gehören.

Die Scala-Schieber-Visire haben wir bei dem badischen und hessischen Gewehr besprochen. Sie haben entschieden den Vortheil, daß, wenn einmal der Schieber gestellt ist, der Schütze sich nicht mehr irren kann, auch erleichtert der breite Schlitz der Scala das Zielen und giebt ein freies Gesichtsfeld, hingegen bleibt das Stellen des Schiebers und die Möglichkeit, daß derselbe mit der Zeit wandelbar wird oder bei feuchter Witterung fest rostet, ein Uebelstand. Uns erscheint daher eine Vereinigung der Vorzüge des Klapp- und Scala-Visirs nicht unzweckmäßig, wenn man überhaupt die Absicht hat, Visirschüsse von 100 zu 100 Schritt zu gewinnen, was aber bei der rasanten Bahn des Minié-Geschosses, und weil man auf den weiteren Distanzen sie doch nur auf größere Ziele schießt, nicht einmal streng nöthig ist. Die nebenstehende Figur mag unsere Idee erläutern. Es erscheint uns zunächst hauptsächlich nöthig, die Bewegung des Schiebers möglichst einzuschränken, damit seine Stabilität mehr gesichert sei, und namentlich

Fig. 19a.

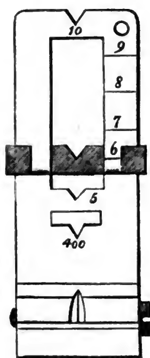
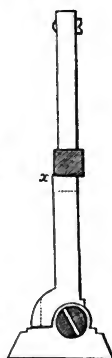


Fig. 19b.



die Schieberbewegung erst für solche Distanzen eintreten zu lassen, auf denen der Soldat dem wirksamsten Schuß des Gegners entzogen ist. Zu dem Ende bilden wir den Fuß der Scala durch ein Standvisir, welches für Entfernungen bis 300 Schritt brauchbar ist. Man hat bisher die Standvisire fast durchweg nur für 200 Schritt bestimmt; die flache Flugbahn des Minié-Geschosses läßt diese Einrichtung nicht mehr nöthig erscheinen, auch mögen wir auf das sichere Fleckschießen für die große Masse der Infanterie keinen besondern Werth legen, da es ziemlich gleichgültig ist, ob das „Außer Gefecht setzen" des Gegners durch ein Zerschießen seines Kopfes oder seiner Beine erreicht wird, wenn der Schütze nur die Mannsbreite nicht fehlt. Hält man mit unserem Standvisir für 300 Schritt auf die Mitte des feindlichen Körpers, so wird man allerdings auf der Distanze von 150—230 Schritt etwas hoch schießen, aber immer noch treffen und hat dabei den Vortheil, sich des Standvisirs bis 350 Schritt und 400 Schritt bedienen zu können. Zeigt der Feind nur einen Theil seines Körpers, so wird sich der gewandte Schütze (und nur von einem solchen wird man den Schuß gegen einen wohlgedeckten Feind fordern dürfen) immer noch helfen können, indem er feiner Korn nimmt, oder mit gestrichenem etwas tiefer hält (auch könnte man für solche Fälle, sofern es die Höhe des Standvisirs über dem Charnier noch erlaubt, im ersteren ein Lochvisir für circa 150 Schritt anbringen). Sollte aber das Geschoß zufällig, wenn der Visirwinkel des Standvisirs für 300 Schritt genommen wird, keine völlig rasante Flugbahn ergeben, so bestimme man ihn für 250 Schritt, und man wird dann auf 300 Schritt beim Zielen auf die Mitte des Feindes immer noch eine große Trefffähigkeit haben.

Die Scala richten wir so ein, daß wir ihren unteren Theil, s. Fig. 19a., massiv halten und für 400 Schritt ein Lochvisir durchbrechen, eine Kimme für 500 Schritt schneiden wir auf der oberen Kante des massiven Theils ein. Damit der niedergelassene Schieber, den wir der Einfachheit wegen von badischer Art nehmen, festsitze, verjüngen wir den oberen Theil der Scala in der Art, daß sich bei x, Fig. 19b., ein Absatz

bildet. Ruht der Schieber auf ihm, so steht seine Kimme für 600 Schritt richtig. Demnach braucht der Soldat den Schieber nur für die Entfernungen von 700, 800 und 900 Schritt zu stellen, Distanzen, auf denen er hinlängliche Ruhe und Muße zu dieser Manipulation haben wird. Die aufgeklappte Scala hat durch das hohe Standvisir einen breiten Fuß und gewinnt dadurch hinlängliche Stabilität, sodaß wir die badische Sperrfeder weglassen können.

Will man das Glattvisir für 500 Schritt, welches durch den Schieber sich als Lochvisir darstellt, umgehen, so könnte man ein Glattvisir für 450 Schritt anbringen: man erhielte dann bis zum Schieber ein weites Loch und hätte immer noch sichere Schüsse auf 400 und 500 Schritt.

Der Absatz bei x kann, wenn man den oberen Theil der Scala nicht schwächen will, auch dadurch gebildet werden, daß man ihre Wände von x an schmäler hält.

Die Länge der Scala bleibt immer ein Uebelstand, indem sie deren Haltbarkeit beeinträchtigt, aber um Vortheile zu gewinnen, muß man leider oft Nachtheile in den Kauf nehmen.

Kleine Federn wird man unter allen Umständen zu vermeiden haben, weshalb uns auch die Einrichtung des früheren englischen Visirs, bei welchem der Schieber auf 2 an den Seitenwänden der Scala befestigten Sperrfedern sich bewegt, nicht zusagen will.

Die dritte Art der Visirung, welche bei Kriegsgewehren neuerdings angewandt ist, bilden die Schweizer Visire und ihre Modificationen. Das eigentliche Schweizer Visir besteht aus einem Standvisir und einer massiven Klappe mit Kimme auf der oberen Kante, welche zwischen 2 bogenförmigen Backen, auf deren rechter eine Gradeintheilung, entsprechend geneigt und dadurch erhöht werden kann; das Stellen der Klappe ist nicht leicht, auch ist die Einrichtung nicht genügend stabil. Der Modification dieses Visirs beim Hessen-Darmstädtischen Minié-Gewehr haben wir bereits erwähnt; eine zweite Modification ist die vom Capitain Minié vorgeschlagene. Derselbe versieht die beiden Backen mit bogenförmigen Falzen und läßt eine gebogene Visirzunge mit Kimme sich darin bewegen, auf den

Backen ist die Entfernungseintheilung angebracht, ebenso auf der Zunge; das entsprechende Erhöhen der Kimme wird durch eine Art Mikrometerschraube bewirkt, welche unter die Zunge greift: letztere Einrichtung spricht gegen die Wahl dieses Visirs für ein Kriegsgewehr.

9. Damit der Ladestock die Geschoßspitze nicht beschädige, ist eine, wenn auch geringe, Aussenkung des Stoßtheils vortheilhaft, wenngleich erfahrungsmäßig nicht nöthig, sobald nur der Spielraum des Geschosses möglichst gering ist; unter allen Umständen aber muß der Stoßtheil, damit er sich nicht etwa neben die Geschoßspitze dränge und sie seitwärts neige, einen nicht zu geringen Durchmesser haben. Bei conischen Ladestöcken, welche man umdreht, ist dies ohne Bedeutung, hingegen wichtig bei cylindrischen. Um die Ladestocknuthe nicht zu weit machen zu müssen, würde man dann freilich der Grundfläche des Stoßtheils nicht wohl mehr als $\frac{2}{3}$ des Seelendurchmessers geben dürfen. Wählt man bei Neufertigungen ein kleines Kaliber, wobei man einen starken Schaft erhält, so ist es leicht, eine weitere Nuthe anzubringen.

Obgleich beim Minié-Gewehr kein kräftiges Ansetzen des Geschosses nöthig ist, so wird es doch mit Rücksicht auf die Conservation der Balken und Züge immer vortheilhaft sein, den Stoßtheil des Ladestocks aus weichem Material zu fertigen, also aus Messing oder mindestens Eisen, Stahl würde entschieden nachtheilig sein.

10. Um die hohe Trefffähigkeit des Minié-Gewehrs möglichst auszubeuten, darf man dem Gewehr keinen zu schweren Abzug geben. Nicht zu starke Schloß-, besonders, wenn solche vorhanden, Stangenfedern, und eine entsprechende Einrichtung der Nußruhen und des Stangenschnabels müssen hiezu die Hand bieten. Für Minié-Büchsen zum Gebrauch für Jäger und Scharfschützen ist die Wahl des Stechschlosses am vortheilhaftesten.

B. Einrichtung des Geschosses.

1. Um den Schwerpunkt möglichst weit nach vorn zu bringen, muß die Spitze ogival geformt werden, eine stärkere

Wölbung erscheint mit Rücksicht auf den Luftwiderstand nicht räthlich.

2. Der cylindrische Theil des Geschosses darf nicht zu kurz gehalten werden, damit die Tangentiallage zur Flugbahn dem Geschoß nicht verloren gehe, ⅔ der Spitzenlänge erscheint als das Minimum für die Länge des cylindrischen Theils, daneben ist sie von der Form der Spitze abhängig; eine schlanke Spitze, welche den Schwerpunkt mehr zurücklegt, gestattet einen kürzeren Cylinder, und umgekehrt.

3. Das Kaliber des cylindrischen Theils muß hinter dem gestatteten kleinsten des Rohrs um 0,01″ bis höchstens 0,02″ zurückstehen, eine Verringerung des Spielraums unter 0,01″ erschwert, da der Cylinder in einer Papierhülse steckt, das Laden zu sehr.

4. Um die Berührungsfläche des Cylinders mit den Seelenwänden sowohl beim Laden als beim Hinausfliegen des expandirten Geschosses möglichst zu reduciren, muß der cylindrische Theil mit Einkerbungen versehen werden, deren Tiefe sich nach der Stärke der Geschoßwände zu richten hat. Die Einschnitte sind am besten von vorn nach hinten zu richten, weil sie dadurch um so mehr zur Erhaltung der Tangentiallage des Geschosses zur Flugbahn mitwirken.

Da das jetzt in Oesterreich adoptirte Geschoßsystem des Lieutenant Lorenz sich darauf basirt, daß der mit tiefen Einkerbungen versehene cylindrische Theil unter Reaction der längeren schwereren Spitze comprimirt und dadurch expandirt wird, so ließe sich vielleicht annehmen, daß bei starkwandigen Minié-Geschossen ein ähnlicher Prozeß stattfindet; dies würde bei derartigen Geschossen entschieden für die Wahl sehr tiefer Einkerbungen sprechen.

5. Die Höhlung des Geschosses muß mindestens bis zur Basis der Spitze reichen, ein weiteres Vorschieben erleichtert die Spitze zum Nachtheil der vorwärtigen Schwerpunktslage. Die Form der Höhlung richtet sich nach dem Geschoßsystem; für culot-Geschosse ist eine starke Verjüngung nach oben vortheilhaft, weil dadurch das Sitzenbleiben des culot begünstigt wird, auch dasselbe zur Expansion der Wände kräftiger mitwirkt.

6. Die Stärke der Wände an der Spitze kann nach den Erfahrungen des Hauptmann v. Neindorff bis 0,10″ herabgedrückt werden, ohne daß ein Abfliegen der Spitze zu befürchten ist. Je dünner die Wände, desto gesicherter ist ihre Expansion, desto mehr rückt der Schwerpunkt vor. Dabei darf aber die Rücksicht auf ein mögliches Verbiegen der Wände beim Transport nicht außer Acht gelassen werden.

7. Um eine möglichst kleine Grundfläche zu erhalten, ist eine äußere conische Verjüngung des untersten Theils des Cylinders wie bei den badischen und kurhessischen Geschossen empfehlenswerth, welche gleichzeitig das Einsenken in eine Kammer begünstigt; ein Schwächen der Grundfläche unter 0,04″ dürfte mit Rücksicht auf die Haltbarkeit nicht rathsam sein.

8. Aus dem unter Eingang 7. angegebenen Grunde sind die culots möglichst schwach zu halten.

9. Ein gänzliches Aufgeben des culot und eine Annahme eines der unter V. beschriebenen Geschosse erscheint nach unseren früheren Entwickelungen rathsam, will man das culot-Geschoß beibehalten, so wird man seine Verhältnisse unsern obigen Entwickelungen gemäß bestimmen und besonders dafür sorgen müssen, daß das culot ganz genau schließe, auch seine mit dem Geschoß in Berührung tretenden Seitenflächen recht glatt seien, damit das gleichmäßige Vorschreiten nicht gefährdet werde.

C. **Einrichtung der Patronen.**

Was zunächst die Wahl des Pulvers anbetrifft, so dürfte man beim Minié-Geschoß vor Allem wünschen müssen, daß eine schnelle Gasentwickelung stattfinde, damit die Expansion der Bleiwände schnell bewirkt werde. Diese Rücksicht spricht für die Wahl eines schnell zusammenbrennenden, also feinkörnigen Pulvers.

Bei den in Enfield angestellten Versuchen will man mit grobkörnigem Pulver günstigere Resultate erreicht haben, es scheint aber, als ob man neben dem Dienst-Gewehr-Pulver feines Privat-Pirschpulver verwandt habe und der Vergleich sich auf letzteres beziehe, und dann würde der Satz richtig sein, besonders, wenn man erwägt, daß die englischen Geschosse starke

Wände und somit auch eine große Angriffsfläche für das Gas haben. Bei einem sehr kräftigen, sehr schnell zusammenbrennenden Pulver würde das Geschoß daher sehr schnell fortgestoßen, darunter muß die Expansion nothwendig leiden; bei einer etwas langsameren Gasentwickelung begünstigt die Trägheit des Geschosses die Einwirkung der Gase auf das leichtere culot und die Wände.

Für Geschosse ohne culot mit weiter Höhlung und schwachen Wänden, wie z. B. das Neindorff'sche und Prittchett'sche, wird hingegen eine schnelle Gasentwickelung günstig sein, weil dadurch eine um so geschwindere Ausdehnung des Bleis erfolgt. Im Allgemeinen hat sich herausgestellt, daß die bisher bei gezogenen Gewehren üblichen Pulversorten auch bei Minié-Gewehren genügen; z. B. ergiebt unser neues Gewehr-Pulver, bei welchem 16188 Körner auf $\frac{1}{4}$ Loth gehen, vortreffliche Resultate.

Da das getrennte Einsetzen des Geschosses die Ladung verzögert, mithin für keine Waffengattung wünschenswerth ist, so muß man Patronen bilden. Die von uns beschriebenen sind, wie wir sahen, sämmtlich so eingerichtet, daß das Geschoß unter dem Pulver sitzt; diese Einrichtung hat allerdings den Nachtheil, daß man nach dem Laden des Pulvers die Patrone umdrehen und den über dem Cylinder des Geschosses befindlichen Theil der Hülse abreißen muß. Man macht dieser Ladeweise den Vorwurf, daß der Soldat in der Hitze des Gefechts das Umdrehen des Geschosses vergessen und so das Gewehr verladen könne. Dies Bedenken ist nur in der jetzigen Uebergangsperiode begründet für solche Soldaten, welche bisher glatte Gewehre führten; für den Mann, der von vornherein die Hantierung eines Minié-Gewehrs erlernt, also noch keine andere Chargirung kannte, fällt es fort. Zweckmäßig würde es immer sein, wenn das Geschoß oben säße, doch ist es dann schwierig, die glatte Trennung des den cylindrischen Theil umgebenden getalgten Papiers von dem übrigen Theil der Hülse zu bewirken. Man könnte dies füglich nicht anders erreichen, als indem man das Geschoß mit einer zweiten Hülse umgäbe, welche das Pulver mit aufnimmt; ihre Trennung vom Geschoß

würde aber schwierig sein. Man wird also vorläufig die bisherige Methode beibehalten und nur dafür sorgen müssen, daß sich das überflüssige Hülsenpapier leicht abreißen läßt.

Um eine vollständige Trennung des Pulvers vom Geschoß in der Patrone zu bewirken, ist die Anbringung eines Pfropfes oder kleinen Spiegels über der Geschoßspitze wünschenswerth, auch genügt die bei der badischen Patrone angegebene Trennungsweise, wohingegen die zu diesem Behuf bei der belgischen Patrone getroffene Wahl von 3 Hülsen zu complicirt ist.

Der Theil der Hülse, welcher den cylindrischen Theil des Geschosses umschließt, muß auf ihm gehörig festsitzen und tüchtig getalgt werden, denn nur dadurch reinigt man die Seele vom Pulverschleim und erhält sich die Leichtigkeit des Ladens.

Dies nothwendige Talgen der Patrone macht eine besondere Aufmerksamkeit bei der Aufbewahrung derselben nöthig, damit sie nicht durch Mäusefraß leiden; am besten wäre eine leichte Blechbekleidung der Patronenkasten.

Obgleich die das geladene Geschoß umgebende Papierhülle ein Vorrutschen desselben erschwert, so dürfte es doch besonders bei Cavallerie-Karabinern, sobald sie am Karabinerhaken niederhängen, nöthig sein, dem Herausgleiten des Geschosses vorzubeugen: für Cavallerie-Minié-Patronen erscheint demnach die Anbringung eines Pfropfens über der Geschoßspitze, welcher mit dem Geschoß angesetzt wird, zweckmäßig.

VII. Die Wirkung des Minié-Gewehrs.

Die Trefffähigkeit des Minié-Gewehrs ist, wie wir schon mehrfach bemerkt, nicht nur der des glatten Gewehrs unverhältnißmäßig überlegen, sondern übertrifft auch wegen des bedeutend größeren bestrichenen Raumes der Flugbahn die aller andern gezogenen Gewehre, besonders auf den weiten Distanzen, so daß seine Verwendung auf denselben unter günstigen Umständen durchaus gerechtfertigt ist.

Um einige Zahlenbeläge für die Wirksamkeit des Gewehrs zu liefern, wählen wir aus den uns bekannten Schießresultaten nur solche aus, die gegen Ziele erlangt wurden, welche die

Höhe eines Infanteristen oder Reiters nicht übertreffen, weil wir vom praktischen Standpunkt aus keinen Werth auf das Resultat eines Schießens legen können, bei dem man durch Ziele von bedeutenderer Höhe theils die Wahrscheinlichkeit des Treffens unnatürlich erhöhte, theils dem Schützen das Zielen auf Zielhöhen ermöglichte, welche im Gefecht nicht vorkommen oder aber nur dadurch zu gewinnen sind, daß man über den Kopf des Feindes, also auf einen Punkt in der Luft hält, eine Zielweise, die ebenfalls vom Standpunkt eines praktischen Schützen aus nicht anerkannt werden kann.

1. Paixhans sagt in seiner **constitution militaire de la France** über die neue (Minié-) Büchse, daß dieselbe:

auf 200 m. =	265 Schr.	eine Scheibe von 5,8′ im Quadrat 100 Mal, das glatte Gewehr sie nur 44 Mal treffe;
auf 600 m. =	795 Schr.	gegen dieselbe Scheibe noch 25% Treffer, während das glatte Gewehr keinen mehr gebe;
auf 1000 m. =	1325 Schr.	gegen jene Scheibe noch 6% Treffer gebe.

2. Bei den in Enfield 1852 mit der **Enfield-Prittchett-Rifle** angestellten Versuchen ergab sich, daß sich das Geschoß im höchsten Punkt der Flugbahn:

auf 100 Yards	= 121,4 Schr.	6½″
auf 200 „	= 242,8 „	20,40″
auf 300 „	= 364,2 „	41¾″

über die Visirlinie erhob.

Die Anschlaghöhe auf 4½′ angenommen, war mithin auf 242 Schritt das Geschoß nur auf einem ganz kurzen Raum nicht rasant gegen den feindlichen Infanteristen, hingegen jenseit des Ziels noch auf einer Strecke von mindestens 60 Schritt, ein abermaliger Beweis für die Flachheit der Flugbahn.

In dem englischen Bericht heißt es, daß mit jenem Gewehr ein guter Schütze einen Kreis von 1′ Durchmesser auf 300 Yards = 364,2 Schritt nicht fehlen dürfe.

3. Höchst interessant sind die Resultate der im December 1852 in Carlsruhe abgehaltenen Schießversuche mit dem ba-

dischen Infanterie-Gewehr, welches wir unter IV. 4. beschrieben, und besonders um deswillen, weil man nur nach Zielen geschossen, welche in der Wirklichkeit vorkommen, weil ferner alle Schüsse Visirschüsse sind.

In den folgenden Angaben ist der Schritt auf 0,72 mètres = 2½' badisch = 2,38" pr. berechnet; es ist ferner angenommen:

1. die Brust eines Mannes = einem Quadrat von 2' Seitenlänge
2. der Infanterist = „ Rechteck v. 2' Breite, 6' Höhe
3. der Reiter = „ „ „ 3' „ 9' „
4. die Infanterie-Linie = „ „ „ 30' „ 6' „
5. die Reiter-Linie = „ „ „ 30' „ 9' „

Da 1' badisch = 0,9558597' pr., so sind die Höhen des Infanteristen und Reiters nicht zu hoch angenommen.

Die Treffer in $\frac{0}{0}$ angegeben, ergaben sich folgende Resultate:

Ziel.	Entfernung in Schritten.									
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
Brust eines Mannes . .	100	75	52	35	23	15	10	7	5	4
Infanterist	100	87	66	50	38	29	22	16	11	7
Reiter	100	97	85	73	61	49	37	28	21	15
Infanterie-Linie	100	100	100	93	84	75	66	57	48	39
Reiter-Linie	100	100	100	97	91	85	79	73	67	61
Scheibe v. 1' ins Quadrat	70	33	17	11	7	5	4	3	2	1,5
„ „ 4' „ „	100	99	80	65	50	40	30	20	14	9
„ „ 6' „ „	100	100	100	85	71	58	46	35	25	15
„ „ 8' „ „	100	100	100	96	85	74	63	52	41	30

Die Trefferzahlen gegen die kleinsten Ziele auf den weiteren Entfernungen geben wir nur der Vollständigkeit wegen, und haben sie natürlich keinen weiteren Werth, als die hohe Strichfähigkeit des Gewehrs zu zeigen. Das dieselbe sehr bedeutend ist, sahen wir schon in Suhl beim Einschießen jener Waffen. Man forderte in dieser Hinsicht, daß 3 Geschosse hinter einander auf 100 Schritt einen 4" breiten Strich nicht fehlen sollten. Die meisten Gewehre genügten dieser Forderung meist in der Weise, daß jene 3 Geschosse durchschnittlich in den inneren 2" breiten Strich gingen. Unter solchen Verhältnissen können jene ausgezeichneten Resultate nicht überraschen, und nehmen wir selbst an, daß sie durch die vorzüglichsten Schützen

unter den günstigsten Verhältnissen bezüglich atmosphärischer Einflüsse ꝛc. erreicht wären, so bleiben sie dennoch höchst günstig. Wir brauchen aber nicht ein Mal die günstigsten Verhältnisse anzunehmen, denn bei unseren Füsilier-Bataillonen erreichen wir mit unserem Zündnadelgewehr gegen eine Scheibe von 8′ Höhe und 16′ Breite nicht selten 86% Treffer, wenn auch mit einer mehr gekrümmten Bahn des Geschosses. Das Resultat von 85% gegen eine Reiterfront von freilich 30′ = pp. 28½′ pr. wird deshalb im Gefecht leichter erhalten werden können.

Besonders günstig gestalten sich die Resultate auf den weiteren Distanzen, während z. B. auf 300 Schritt das Resultat von 66% Mannesbreite nicht besonders günstig erscheint, indem unser Zündnadelgewehr durchschnittlich 80% zu liefern pflegt.

Ueber die Schießresultate der badischen Wallbüchse liegen uns leider keine Resultate vor, beim Einschießen wurde bezüglich des Strichhaltens die Bedingung, welche die Infanterie-Gewehre auf 100 Schritt zu erfüllen hatten, auf 200 Schritt gestellt.

Ueber die Treffresultate der badischen Kolbenpistole haben wir unter V. 1. bereits einige Angaben gemacht und bemerken noch, daß sich mit dem badischen Geschoß auf 100 Schritt gegen eine 2′ breite Scheibe 20% Treffer ergaben, ein Resultat, welches hinter dem von uns mit dem Neindorff'schen Geschoß gewonnenen freilich bedeutend zurücksteht.

4. Die im Jahre 1853 in Lüttich unter Leitung des Obersten Timmerhanns vorgenommenen Versuche, welche Hauptmann Schön mittheilt, sind gleichfalls sehr interessant. Wie wir schon früher bemerkten, wurden zu dem Versuch glatte Musketen, dergleichen nach Minié umgeänderte (vergl. IV. 2.), und thouvenin'sche Büchsen verwendet.

In den folgenden Angaben ist der Schritt = 0,75 m. = 2,38964925′ pr. — die kleine Infanteriefront hat eine Breite von 6 m. = 19,116798′ pr.; die große Infanteriefront von 12 m. = 38,234388′ pr.; dieselben Breitenverhältnisse haben die Cavalleriescheiben; die Mannsbreite hat eine Höhe von

1,80 m. = 5,73515820′ pr. und eine Breite von 0,60 m. = 1,91171940′ pr. — die Treffer sind in $\frac{0}{0}$ angegeben.

Ziel.	Entfernung in Schritten.									
	100	200	260	400	500	600	700	800	900	1000
kleine Infanteriefront . .	84	61	52	51	43	37	14	21	20	13
große " . .	—	—	—	—	—	40	28	31	28	27
kleine Cavalleriefront . .	96	75	65	61	56	45	$18\frac{1}{2}$	28	24	15
große " . .	—	—	—	—	—	51	36	40	33	32
Mannsbreite	64	28	20	16	8	6	2	2	1	1

Außer nach den genannten Zielen schoß man auch nach einem von 4 m. Höhe und 6 und 12 m. Breite; wir führen die dabei gewonnenen Resultate unserer Eingangs ausgesprochenen Ansicht gemäß nicht an. Das glatte Gewehr ergab:

	100 Schr.	200 Schr.	260 Schr.	400 Schr.
gegen die kl. Infanteriefront	50	28	41	12
gegen die kl. Cavalleriefront	60	35	46	14
gegen die Mannsbreite . .	16	10	6	1

und wurde deshalb von den Versuchen über 400 Schritt hinaus ausgeschlossen. Die thouveninsche Büchse ergab bis 400 Schritt bessere Resultate, als das Minié-Gewehr, darüber hinaus schlechtere, und war besonders der bestrichene Raum auf allen Distanzen geringer, als beim Minié-Gewehr, eine natürliche Folge der weniger günstigen Schwerpunktslage des thouveninschen Geschosses.

Der bestrichene Raum des Minié-Gewehrs ergab sich auf 200 Schritt = 300, auf 400 Schritt = 150, auf 500 Schritt = 102, auf 600 = 54, auf 700 = 64, auf 800 = 40 Schritt, wobei es allerdings auffallend erscheint, daß derselbe auf 700 Schritt bedeutender als auf 600 gewesen sein soll, während doch die Erhöhung des Rohrs auf ersterer Distanze fast $\frac{3}{4}$° mehr beträgt, als auf 600 Schritt.

Es stellte sich ferner heraus, daß die Anfangsgeschwindigkeit der Kugel des glatten Gewehrs 592 Schritt, die des Geschosses der Stiftbüchse 408, die des Minié-Geschosses nur 379,125 Schritt betrug.

Diese Erscheinung erklärt sich für das Glattgewehr einfach aus der starken Ladung; daß die Anfangsgeschwindigkeit

des Minié-Geschosses hinter der des thouveninschen bei ziemlich gleicher Ladung zurücksteht, ist zum größten Theil in der Construction des Geschosses, dann in den Progressivzügen zu suchen. Da nämlich die Ausdehnung des Minié-Geschosses successive erfolgt, so erfährt es auf seiner Bahn im Rohr eine stärkere Reibung, als das thouveninsche Geschoß, welche durch die Progressivzüge noch vermehrt wird.

Eine geringe Anfangsgeschwindigkeit hat übrigens für ein Geschoß, welches, wie das Minié'sche, die Fähigkeit besitzt, dieselbe ziemlich constant zu behalten, keine Nachtheile, weil sie nach natürlichen Gesetzen, indem sie den Luftwiderstand weniger steigert, zu einer Abflachung des niedersteigenden Astes der Flugbahn, also mit zur Vergrößerung des bestrichenen Raumes beiträgt; günstiger freilich ist es, wenn ein Geschoß eine größere Anfangsgeschwindigkeit hat und sie constant beizubehalten im Stande ist, denn dann fällt seine Bahn natürlich um so flacher aus, und deshalb geben wir unbedingt den Zügen von constanter Tiefe den Vorzug vor den Progressivzügen.

Vergleichen wir die Resultate des belgischen Minié-Gewehrs mit denen des badischen, so stehen sie allerdings bedeutend hinter denen des letzteren zurück, so sehr sie auch die Ueberlegenheit der Minié-Muskete über die glatte darthun. Es folgt dies aber aus den ungünstigeren Verhältnissen des belgischen Gewehrs, aus der progressiven Gestaltung der Züge, dem ursprünglich bedeutenden Spielraum des Geschosses, aus der geraden Zahl der Züge, und finden wir darin abermals einen Beweis für die richtig gewählten Verhältnisse des badischen Gewehrs.

Wie wir schon früher bemerkten, so hat man in Folge jener Versuche das ursprüngliche, in Fig. 3 dargestellte, belgische Geschoß gegen das Timmerhanns'sche vertauscht.

5. Ueber die mit dem kurhessischen Gewehr stattgehabten Versuche berichtete die Allgem. Militairzeitung seiner Zeit, daß die Waffe ausgezeichnete Resultate noch auf 1000 Schritt Entfernung ergeben habe.

6. Die in Preußen vorgenommenen gründlichen Versuche, in Folge deren die Umänderung unserer glatten Gewehre nach Minié'schem System beschlossen wurde, constatiren gleichfalls

die hohe Trefffähigkeit des Minié-Gewehrs bis auf Entfernungen, welche sonst nur noch den Geschossen der Artillerie erreichbar waren.

7. Zieht man ein Resümé aus allen in den verschiedenen Staaten stattgehabten Versuchen, so stellt sich die Ueberlegenheit des Minié-Gewehrs über das glatte im Allgemeinen in einem so enormen Grade heraus, daß man, um mit letzterem eine gleiche Zahl von Treffern zu gewinnen,

auf 200 Schritt mindestens noch 1 Mal
auf 300 „ „ „ 5 „
auf 400 „ „ „ 10 „

so viel Munition verwenden müßte, als beim Minié-Gewehr. Ueber 400 Schritt hinaus hört jeder Vergleich auf, da das glatte Gewehr dann Nichts mehr leistet.

b. Die Percussionskraft

der Minié-Geschosse ist so bedeutend, daß solche von pp. $2\frac{1}{2}$ Loth mit pp. $\frac{5}{24}$ Loth Pulver geschossen noch auf 1300—1500 Schritt einen Mann außer Gefecht zu setzen im Stande sind, also in dieser Hinsicht das Schießen aus Minié-Gewehren immer noch möglich wäre, wenn man nicht aus anderen Gründen davon abstrahirte.

Schließlich sei uns noch eine Bemerkung erlaubt. Man hört häufig das Schießen auf Entfernungen bis 1000 Schritt für unzuläßig erklären, weil

1) beim Gebrauch der dazu nöthigen hohen Visire ein guter Anschlag unmöglich;
2) das Erkennen des Ziels selbst dem schärfsten Auge unmöglich sei, auch dasselbe durch das Korn völlig gedeckt werde.

Bezüglich des ersten Einwurfs muß man sich zunächst über den Begriff eines guten Anschlags einigen.

Der Anschlag soll uns die Lage des Gewehrs beim Zielen sichern und ein scharfes Zielen möglich machen, endlich auch die Lage des Gewehrs beim Abfeuern sicher stellen. Man hielt zu diesem Ende früher mit Recht eine feste Anlehnung der Kolbe an die Schulter, eine Anlehnung der Backe an die Kolbe für nöthig, und dieser Anschlag ist auch durchaus richtig und nothwendig, so lange man sich des Standvisirs oder einer ganz niedrigen Klappe bedient, oder wenn die Waffe mit Rücksicht auf den Gebrauch etwas höherer Klappen sehr gerade geschäftet ist. Sobald beim Gebrauch eines höheren Visirs die untere Kolbenfläche zum größten Theil unter die Schulter hinabsinkt, hört letztere allerdings auf, eine Stütze zu sein, und in dieser Hinsicht würde der Anschlag ein schlechter sein. Deshalb muß man ihn dahin ändern, daß man die Kolbe gegen die Brust stützt und den Oberkörper zurücklegt. Das sieht freilich nicht elegant aus, ist aber ungemein praktisch; Schweizer und Franzosen, die sich schon lange hoher Visire bedienen, schlagen in dieser Weise an und schießen sehr gut in diesem Anschlag.

Was den zweiten Einwurf gegen das Weitschießen betrifft, daß man das Ziel nicht erkenne und dasselbe durch das Korn gedeckt werde, so ruht derselbe auf einer ganz falschen Basis. Die Artillerie schießt im Felde bis 1400 Schritt und darüber auf Colonnen, das große Korn des Kanons deckt die Colonne nicht, also wird sie das Korn eines Gewehrs erst recht nicht decken; erkennt der Artillerist das Ziel bis 1600, warum soll es der Infanterist nicht bis 1000 Schritt erkennen? Man schließt daraus, daß man die Trefffähigkeit eines Gewehrs bis auf 1000 Schritt gegen mannsbreite Ziele versucht, um sich von seiner Strichfähigkeit zu überzeugen, fälschlich darauf, daß man bis 1000 Schritt auf einzelne Leute schießen wolle. Das wäre freilich unendlich thöricht und nebenbei unmöglich, weil das Ziel unter dem Korn verschwände. Aber keineswegs thöricht, sondern höchst verständig ist es, bis auf 1000 Schritt auf breite und tiefe Colonnen zu schießen, besonders wenn dieselbe hohe Ziele abgeben, wie z. B. Infanterie-Colonnen, welche eine Höhe herabmarschieren, Cavallerie und Artillerie.

6

VIII. Ueber die Verwendung des Minié-Gewehrs.

Die von uns entwickelten Eigenschaften des Minié-Gewehrs befähigen dasselbe gleich sehr zur Verwendung für das Gefecht in geschlossener Ordnung, wie für das zerstreute Gefecht, nicht minder zur Verwendung bei der Bewaffnung der Pioniere, Fuß-Artilleristen und der Reiterei.

1. Beim Feuergefecht in geschlossener Ordnung verlangt man mit Recht, daß die Waffe ein schnelles Feuer ermögliche, indem sie sich leicht laden lasse. In dieser Hinsicht steht das Minié-Gewehr nach allen Erfahrungen mit dem von oben zu ladenden glatten Gewehr auf völlig gleicher Stufe, übertrifft aber alle gezogenen Gewehre, mit Ausnahme unsres trefflichen Zündnadelgewehrs, in dieser Hinsicht bei weitem.

Beim Feuergefecht in geschlossener Ordnung giebt man mit Recht dem Feuer auf Commando, dem Salvenfeuer, weil es die Truppe völlig in die Hand des Führers giebt, und die Wirksamkeit des Feuers seiner Ruhe, seinem klaren Blick und seiner Intelligenz überläßt, den Vorzug vor dem, wenn losgelassen, schwer zu stopfenden Glieder- oder Rottenfeuer.

Das gleichzeitige Feuer zweier Glieder aber, wobei der Soldat gespannt auf das Commando des Führers wartet, wobei er eine verhältnißmäßig beengte Stellung hat, macht ein sehr genaues Zielen zur Unmöglichkeit und gebietet einzig den Gebrauch des Standvisirs und ein schnelles Zielen auf die Mitte des Gegners, weshalb man für diesen Fall einen besonderen Werth auf einen schnell gewonnenen Anschlag legen muß, der das Gewehr möglichst rasch und sicher in die vorher bezeichnete Lage bringt. Bei einer solchen Lage der Waffe entscheidet dann die Flachheit der Flugbahn über die Wirkung. Da nun in dieser Hinsicht das Minié-Gewehr unter allen Gewehren am höchsten steht, so verspricht es dem Massenfeuer den höchsten Erfolg, denn nach allen Versuchen ergeben Salven mit dem Minié-Gewehr auf 300 Schritt ebensoviel Treffer,

wie solche mit dem glatten auf 150—180 Schritt; ja man kann mit ziemlichem Erfolg Salven beim Gebrauch des Standvisirs bis 350 Schritt geben, während das Salvenfeuer des glatten Gewehrs auf 300 Schritt, wenigstens gegen Infanterie, schon so unwirksam ist, daß man nicht gern über 250 Schritt hinausgeht.

Darum ist das Minié-Gewehr eine vorzügliche Waffe für das Massenfeuer und wird allein von unserem Zündnadelgewehr übertroffen, dessen Feuergeschwindigkeit seine weniger rasante Wirkung mehr als ausgleicht.

2. Das Feuergefecht in zerstreuter Ordnung verlangt vor Allem ein Gewehr, welches auf näheren Distanzen zum Treffen selbst sehr kleiner Ziele, z. B. wohl gedeckter Schützen, geeignet ist und auf weiteren Entfernungen größere Ziele mit Sicherheit trifft. Der Schütze, wohl gedeckt, Herr seines Körpers und seiner Bewegungen, kann aus der Trefffähigkeit seiner Waffe unter Benutzung der verschiedensten Visire den vollkommensten Nutzen ziehen. Eine besondere Feuergeschwindigkeit ist einer solchen Waffe nicht nöthig, ja sie kann im Gegentheil dazu führen, daß der sich mehr überlassene Soldat zu einer Munitionsverschwendung verführt wird, denn wenngleich in dieser Hinsicht zweckmäßige taktische Formen, eine tüchtige Disciplin und Intelligenz der Führer vortheilhaft einwirken können, so darf man den dem Menschen innewohnenden Instinct der Selbsterhaltung beim Soldaten doch nicht zu gering anschlagen, dem zu genügen er wenigstens versuchen wird, wenn seine Patrontasche ihm dazu die Mittel bietet.

Das Minié-Gewehr bietet in dieser Hinsicht keine wesentliche Gefahr, denn seine Feuergeschwindigkeit, wenngleich der des glatten Gewehrs völlig gleich, ist immer noch eine mäßige.

Bezüglich seiner Trefffähigkeit ist nun aber das Minié-Gewehr die wahre Waffe des zerstreuten Gefechts und erhöht die Wirksamkeit des Infanteriefeuers in einem nie geahnten Maaßstabe, denn bis 200 Schritt ergiebt es ein höchst wirksames Feuer gegen gedeckte, bis 300 Schritt gegen ungedeckte

Schützen, von 4—600 Schritt eine ausgezeichnete Wirkung gegen Ziele von Sectionsfront, bis auf 1000 Schritt aber ist es gegen Colonnen und feindliche Artillerie mit dem günstigsten Erfolge zu brauchen; es verstärkt sonach besonders die Defensive im höchsten Grade und verlegt die Wirkungssphäre der Infanterie bis auf Entfernungen, welche sonst nur von der Artillerie erreichbar waren. Dabei erhöht es gleichzeitig die Sicherheit der Infanterie gegen das Kartätsch- und selbst das Shrapnelfeuer der Artillerie und gegen aus weiteren Entfernungen unternommene Attaquen der Cavallerie.

Wir können dabei nicht genug den Werth der Waffe bezüglich seiner bestreichenden Flugbahn hervorheben. Der Schütze ist vermöge derselben nicht gezwungen, auf den verschiedenen Distanzen durch ein Halten auf verschiedene Höhen des Ziels die Trefffähigkeit seiner Waffe herbeizuführen, eine Zielweise, die oft sehr imaginair wird, wenn man bedenkt, daß z. B. der im Frieden als Ziel bezeichnete Scheibenrand sich im Gefecht in eine Helmspitze verwandelt. Nur die Möglichkeit, die Mitte des Ziels zu bezielen, ermöglicht ein Zielen auf weite Entfernungen und giebt der Waffe einen wahren Werth als Kriegswaffe.

Welchen Vortheil bietet es z. B., wenn, wie Versuche beweisen, das Minié-Gewehr auf 600 Schritt einen bestrichenen Raum von 100 Schritt gegen ein Ziel von der Höhe eines Cavalleristen ergiebt, wie enorm steigert sich da die Wahrscheinlichkeit des Treffens gegen ein sich vorwärts bewegendes Ziel, und wie wenig bestraft sich das im Gefecht so schwer zu vermeidende Verschätzen der Entfernungen, welches bei einer Waffe, dessen Geschoß eine sehr gekrümmte Flugbahn beschreibt, so leicht einen Fehlschuß herbeiführt, weil der bestrichene Raum zu gering ist!

3. Aus gleichem Grunde ist das Minié-Gewehr im höchsten Grade zur Bewaffnung solcher Truppen geeignet, deren Handfeuerwaffe von untergeordneter Bedeutung ist, und bei denen der Uebung im Gebrauch derselben nur mehr ein geringes Zeitmaaß zugewiesen werden kann, also zur Bewaffnung

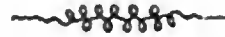
der Reiterei, der Fuß-Artilleristen und Pioniere; denn je flacher die Bahn des Geschosses, desto höher die Wahrscheinlichkeit des Treffens für den weniger geübten Schützen.

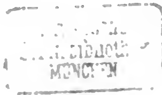
Es ist nicht der Zweck der vorliegenden kleinen Schrift, die Einflüsse zu untersuchen, welche das Minié-Gewehr auf die taktischen Verhältnisse ausüben wird. Jenes Thema würde uns theils zu weit führen, theils ist es schon vielfach mit Geschick behandelt, und wir überlassen jene Untersuchungen gern einer gewandteren Feder. Es war nur unsere Absicht, das Minié-Gewehr nach Entstehung und Fortbildung zu schildern, und zu untersuchen, auf welche Weise man die Vortheile der herrlichen Erfindung Minié's am besten ausbeuten könne. Wir wollten ferner die hohe Bedeutung des Minié-Gewehrs für den Kriegsgebrauch darlegen und nicht nur zeigen, daß wir in jenem Gewehr überhaupt eine ausgezeichnete Kriegswaffe erhalten haben, sondern daß dieselbe ganz besonders in diesem Augenblick von der höchsten Bedeutung sei, indem sie den als nothwendig erkannten Uebergang zu einer allgemeinen Bewaffnung mit gezogenen Gewehren auf die bequemste, billigste und trefflichste Weise zu bewerkstelligen im Stande ist.

Möge es uns gelingen, durch unsere schlichte Darstellung mit dazu beizutragen, das Interesse unserer Kameraden für die so wichtige Waffe anzuregen, für eine Waffe, welche, wenn sie auch in unserer Armee nur eine vorübergehende Rolle spielen, doch diejenige sein wird, die wir dereinst zu bekämpfen haben werden, die ferner die Bewaffnung des größten Theils der Truppenkörper unseres weiteren Vaterlandes bilden wird, mit denen vereint wir unseren Feinden entgegen treten werden.

Deshalb möge uns auch zum Schluß der hoffentlich nicht bloß fromme Wunsch gestattet sein, daß, wo in unseren deutschen Truppenkörpern man die Wehrkraft des deutschen Vater-

landes zu steigern gesinnt ist, dies durch Annahme des vortrefflichen Minié-Systems geschehen möge und, wenn man sich so leicht die vortrefflichste und eine gemeinsame gleiche Waffe schaffen kann, man nicht Systeme adoptiren möge, die für den Kriegsgebrauch weniger geeignet sind und die unseelige Mannigfaltigkeit der deutschen Bewaffnung aufs Neue unnöthigerweise vermehren.





Druck von Ernst Kühn in Berlin.

